



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende

RAPPORT 2021:18



Utredning av kompletterande krav för byggnaders energiprestanda

Titel: Utredning av kompletterande krav för byggnaders energiprestanda
Rapportnummer: 2021:18
Utgivare: Boverket, november 2021
ISBN pdf: 978-91-7563-761-7
Diarienummer: 3335/2020

Rapporten finns i pdf-format på Boverkets webbplats: www.boverket.se
Alternativa format kan beställas från Boverket.
E-post: publikationsservice@boverket.se
Telefon: 0455-35 30 00
Postadress: Boverket, Box 534, 371 23 Karlskrona

Förord

Boverket har i samverkan med Statens energimyndighet (Energimyndigheten) haft i uppdrag av regeringen (I2020/01671/E) att utreda kompletterande krav i byggreglerna för byggnaders energiprestanda.

I uppdraget har ingått att ta fram ett förslag på hur ett kompletterande krav som utgår ifrån byggnadens energibehov, det vill säga använd energi, ska utformas med beaktande av samhällsekonomiska konsekvenser. Vidare har ett eventuellt behov av att komplettera byggreglerna med ett krav för solvärmelast utretts. I uppdraget har även ingått att redogöra för vad eventuella kompletterande krav skulle få för konsekvenser.

Denna rapport redovisar Boverkets svar på uppdraget.

Projektgruppen som tagit fram rapporten har bestått av Lin Liljefors, projektledare, Emma Svensson och Linda Lagnerö. I utredningsarbetet har även Peter Brander och Erik Olsson bistått från Boverket, samt Tomas Berggren, Mehmet Bulut och Veronica Eade från Energimyndigheten.

Karlskrona november 2021

Anders Sjelvgren
generaldirektör

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	5
	Utformning och bedömning av kompletterande energikrav	5
	Bedömning av behov av krav på solvärmelast	7
2	Summary in English.....	8
3	Bakgrund och inledning	9
	3.1 Bakgrund.....	9
	3.2 Uppdraget	10
	3.3 Metodbeskrivning	11
	3.4 Läsanvisning	12
4	Kompletterande energikrav	13
	4.1 Problembeskrivning	13
	4.2 Dagens regler.....	14
	4.3 Målet med reglerna	18
	4.4 Kompletterande krav baserat på använd energi.....	29
	4.5 Konsekvenser av införande av krav på värmeförlusttal	45
	4.6 Underlag till kontrollstationen 2022.....	48
	4.7 Boverkets och Energimyndighetens olika bedömningar	49
	4.8 Slutsatser om kompletterande energikrav	52
5	Krav på solvärmelast	54
	5.1 Vad är solvärmelast och solvärmelasttal?	54
	5.2 Problem kopplade till hög solvärmelast	55
	5.3 Dagens regler och tillämpning	58
	5.4 Behövs ett kompletterande krav på solvärmelast?	61
	5.5 Slutsatser om krav på solvärmelast	62
6	Bilaga 1 – Uppdraget.....	64

1 Sammanfattning

Boverket har haft i uppdrag att i samverkan med Energimyndigheten utreda kompletterande krav i byggreglerna för byggnaders energiprestanda. Uppdraget har sin bakgrund i regeringens skrivelse Byggnaders energiprestanda¹. I uppdraget har ingått att ta fram ett förslag om hur ett kompletterande krav som utgår ifrån byggnadens energibehov, det vill säga använd energi, ska utformas med beaktande av samhällsekonomiska konsekvenser. Vidare har ett eventuellt behov av att komplettera byggreglerna med ett krav för solvärmelast utretts. I uppdraget har även ingått att redogöra för vad eventuella kompletterande krav skulle få för konsekvenser. Resultatet från utredningen bör enligt uppdraget också utgöra ett underlag till en kontrollstation 2022.

Den del av uppdraget som rör ett kompletterande energikrav baserat på använd energi har utretts separat från frågan om ett kompletterande krav på solvärmelast.

Inom uppdraget har en omfattande dialog genomförts med berörda intressenter. Dialogen har haft som syfte att ge en fördjupad bild av vilka problem som kan lösas inom uppdraget och hur kraven bäst bör utformas för att uppnå målen i uppdraget.

Utformning och bedömning av kompletterande energikrav

Inom uppdraget har Boverket utrett dagens regler i förhållande till de mål som reglerna ska uppfylla, det vill säga att bidra till långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm, ett lågt effektbehov, teknikneutralitet och de energi- och klimatpolitiska målen. Detta för att se hur ett kompletterande krav bäst skulle kunna utformas och om det finns någon lucka i dagens regler som ett kompletterande krav skulle kunna fylla. Boverket har även utrett om kravet skulle kunna ersätta något av dagens krav för att få en bättre måluppfyllnad och samtidigt undvika dubbelreglering.

Olika sätt att ställa kompletterande krav baserat på använd energi har utretts inom uppdraget. Slutsatsen är att om ett kompletterande energikrav baserat på använd energi ska införas i byggreglerna så bör detta utformas som ett krav på maximalt värmeförlusttal. Detta tal beskriver byggnadens effektförluster genom transmission, infiltration och ventilation vid dimensionerande utetemperatur. Om ett krav på värmeförlusttal ska införas

¹ Skr. 2018/19:152.

i Boverkets byggregler² behövs en ändring i plan- och byggförordningen³ som ger Boverket ett bemyndigande till det.

Boverkets utredning av dagens energihushållningskrav visar att kraven reglerar de egenskaper som behövs i en byggnad för att uppnå målen med reglerna. Därför bedömer Boverket att det inte finns något särskilt behov av ett ytterligare kompletterande krav. Boverket bedömer inte heller att ett införande av krav på värmeförlusttal leder till att någon annan bestämmelse kan tas bort, eftersom reglerna då inte skulle säkerställa en tillräckligt bra isolerande förmåga i byggnader.

Av intressentdialogen framkommer att ungefär hälften av de tillfrågade aktörerna förespråkar en ändring eller utökning av de kompletterande kraven. Värmeförlusttalet är det alternativ som förespråkas av flest av dessa aktörer. De aktörer som förespråkar värmeförlusttalet är framför allt energiföretag och vissa intresseorganisationer. Däremot så finns det oenighet mellan aktörerna kring hur kravet mer precist skulle utformas och införas i förhållande till dagens regler, och om det skulle komplettera dagens krav eller ersätta något av dem.

Vidare framgick av dialogen att den andra hälften av aktörerna anser att dagens krav är tillräckliga och därför inte förespråkar en ändring. De framhöll att det är viktigt att reglerna är stabila över tid och inte blir mer komplicerade än nödvändigt. Dessa aktörer är framför allt olika byggföretag, Sveriges allmännytt, småhusbranschen och vissa andra intresseorganisationer.

Boverket bedömer att ett införande av krav på värmeförlusttal inte skulle påverka byggandet i någon större utsträckning. Värmeförlusttal bedöms inte leda till någon större påverkan på byggnaders energi- och effektbehov. Därför skulle det inte heller leda till att byggnader bidrar bättre till de energi- och klimatpolitiska målen eller att målen skulle bli lättare att följa upp. Däremot skulle det leda till att byggprocessen blir lite mer komplicerad och de administrativa kostnaderna blir något högre. Boverket bedömer att de samhällsekonomiska kostnaderna av ett införande inte är motiverade eftersom krav på värmeförlusttal inte bedöms leda till bättre målpuffyllelse.

Det har i utredningen framkommit att det finns utmaningar med tillämpning och efterlevnad av gällande energihushållningsregler. Boverket bedömer att dessa problem inte kan lösas genom ett införande av ytterligare ett kompletterande energikrav, utan att de behöver adresseras på andra sätt.

² Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd.

³ Plan- och byggförordningen (2011:338).

Sammanfattningsvis rekommenderar Boverket att det inte införs ett kompletterande krav baserat på använd energi i byggreglerna. Branschens huvudsakliga inställning bedöms ligga i linje med Boverkets i denna fråga. I intressentdialogerna framkommer tydligt ett behov av tydliga och enkla regler som är beständiga över tid. Boverket anser att frågan är tillräckligt utredd genom denna utredning.

Energimyndigheten delar Boverkets uppfattning att om ett kompletterande krav ska införas, är det i form av ett värmeförlusttal. Energimyndigheten gör i vissa andra delar av utredningen andra bedömningar än Boverket. I huvudsak skiljer sig bedömningarna åt gällande om en rekommendation kring ett införande av krav på värmeförlusttal bör ges i föreliggande utredning eller om frågan bör utredas vidare innan en rekommendation lämnas. Ett särskilt avsnitt i rapporten redogör närmare för hur myndigheternas bedömningar skiljer sig åt.

Bedömning av behov av krav på solvärmelast

I uppdraget har utretts vilka problem som kan uppstå i byggnader vid hög solvärmelast. Dessa problem är främst kopplade till hög innetemperatur och hög kylanvändning. Behovet av att komplettera dagens regler med ett krav på solvärmelast har analyserats i förhållande till dagens krav på termiskt inneklimat och energihushållning. Det har också utretts vad det skulle innebära om ett kompletterande krav på solvärmelasttal skulle införas i byggreglerna.

Det har framkommit i utredningen att det idag finns växande problem med övertemperaturer och hög kylanvändning i både nya och befintliga byggnader. I intressentdialogen har framkommit att problemen i nya byggnader i huvudsak kan härledas till problem med tillämpning och efterlevnad av dagens krav på termiskt inneklimat och energihushållning. Denna slutsats ligger i linje med vad som framkommit i Boverkets tidigare utredningar.

Att eftersträva en låg solvärmelast i en byggnad kan vara en bra metod för att uppnå ett tillfredställande inneklimat och samtidigt erhålla en låg kylanvändning. I vissa byggnader kan en låg solvärmelast räcka för att uppnå ett tillfredsställande inneklimat, men i andra byggnader kan kyla vara nödvändig för att inneklimatet ska bli tillräckligt bra.

Boverket bedömer att det inte finns ett behov att ställa ett kompletterande krav på solvärmelast i BBR. Ett av skälen till bedömningen är att det inte går att sätta en relevant kravnivå för de olika byggnadskategorierna. Ett annat skäl är att det snarare finns ett behov av att förbättra tillämpningen och efterlevnaden av dagens krav, än att införa ett nytt krav på solvärmelast.

Energimyndigheten delar Boverkets bedömning i denna fråga.

2 Summary in English

This governmental assignment has been conducted by the National Board of Housing, Building and Planning in consultation with the Swedish Energy Agency. The report includes a draft and analysis of how a complementary regulation based on the energy demand in buildings should be formulated in the building regulations. It also includes an analysis of whether there is a need for a complementary regulation on solar heat load in the building regulations.

3 Bakgrund och inledning

I en skrivelse till riksdagen i juni 2019 redogjorde regeringen för sin syn på systemgränsen för byggnaders energiprestanda.⁴ Regeringen gjorde där bedömningen att systemgränsen även i fortsättningen ska utgå från levererad energi. Det regeringsuppdrag som redovisas i denna rapport har sin grund i denna skrivelse.

3.1 Bakgrund

Energihushållningskraven för byggnader grundas på ett EU-direktiv om byggnaders energiprestanda⁵, det så kallade energiprestandadirektivet. I energiprestandadirektivet används begreppet nära-nollenergibyggnader och direktivet ger bland annat förutsättningar för hur energiprestanda för byggnader ska beräknas och hur minimikrav ska fastställas.

Diskussionen om begreppet nära-nollenergibyggnad och systemgränsen för byggnaders energiprestanda har varit lång. Skrivelsen om byggnaders energiprestanda har sin grund i propositionen Energipolitikens inriktning⁶, där frågan om systemgränsen för byggnaders energiprestanda inte behandlades, utan regeringen aviserade i stället att man avsåg återkomma till riksdagen i denna fråga. Dessförinnan hade Energikommissionen i betänkandet Kraftsamling för framtidens energi⁷ gjort bedömningen att systemgränsen för byggnaders energiprestanda i Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR, och definitionen av nära-nollenergibyggnad borde fokusera på använd energi i stället för levererad energi.

I skrivelsen om byggnaders energiprestanda⁸ avgjordes diskussionen och regeringen slog fast att systemgränsen fortsatt skulle vara levererad energi. Regeringen skrev att byggreglerna på ett kostnadseffektivt sätt ska bidra till långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm, en effektiv elanvändning i uppvärmningen och beakta effektutmaningen. Byggreglerna ska vara neutrala till valet av hållbara, det vill säga icke-fossilbränslebaserade, uppvärmningssystem. Energiprestandakraven ska beräknas med viktningfaktorer i stället för primärenergifaktorer och ska ta sikte på kostnadsoptimala nivåer. Regeringen meddelade också att Boverket och Energimyndigheten skulle ges i uppdrag att ta fram ett förslag om hur ett kompletterande krav som utgår ifrån byggnadens energibehov,

⁴ Byggnaders energiprestanda, Skrivelse 2018/19:152.

⁵ Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda med ändringar genom Europaparlamentets och Rådets direktiv (EU) 2018/844 av den 30 maj 2018.

⁶ Prop. 2017/18:228.

⁷ SOU 2017:2.

⁸ Skr.2018/19:152.

det vill säga använd energi, ska utformas för att svara på Energikommissionens betänkande. Uppdraget skulle inte omfatta en översyn av huvudkravet, som även fortsättningsvis ska vara baserat på systemgränsen levererad energi. I sammanhanget skulle även behovet av andra kompletterande energikrav, exempelvis avseende solvärmelast, utredas.

Utifrån resonemangen i skrivelsen ändrades formuleringen i 3 kap. 14 § plan- och byggförordningen (2011:338), PBF, den 1 september 2020⁹. Den gällande lydelsen är följande:

För att uppfylla det krav på energihushållning och värmeisolering som anges i 8 kap. 4 § första stycket 6 plan- och bygglagen (2010:900) ska en byggnad

- 1. ha en mycket hög energiprestanda där den energi som tillförs i mycket hög grad kommer från förnybara energikällor (nära-nollenergibygnad) uttryckt som primärenergi beräknad med en viktningsfaktor per energibärare som ska bidra till teknikneutralitet mellan hållbara uppvärmningssystem som inte är fossilbränslebaserade,*
- 2. ha särskilt goda egenskaper när det gäller hushållning med el, och*
- 3. vara utrustad med en klimatskärm som säkerställer god värmeisolering.*

Första stycket gäller dock inte byggnader som är avsedda för totalförsvaret eller som annars är av betydelse för Sveriges säkerhet och för vilka det finns särskilda skäl för undantag från kraven.

Energihushållningsreglerna i avsnitt 9 BBR grundar sig på denna bestämmelse i PBF. Den första punkten i bestämmelsen preciseras i BBR som ett krav på primärenergital som utgår från levererad energi och beräknas med viktningsfaktorer för olika energibärare. Den andra och tredje punkten preciseras i BBR som krav på maximal genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) och krav på maximalt installerad eleffekt.¹⁰ I gällande regler är det kraven på U_m och installerad eleffekt som utgör så kallade kompletterande krav.

3.2 Uppdraget

Boverket har haft i uppdrag att i samverkan med Energimyndigheten utreda kompletterande krav i byggreglerna för byggnaders energiprestanda. I uppdraget har ingått att ta fram ett förslag om hur ett kompletterande

⁹ Regeringens skäl för ändringarna i PBF finns i promemorian med diarienummer Fi2019/02656/BB3.

¹⁰ Se 9:2 BBR och tabell 9:2a BBR.

krav som utgår ifrån byggnadens energibehov, det vill säga använd energi, ska utformas med beaktande av samhällsekonomiska konsekvenser. Vidare ska ett eventuellt behov av att komplettera byggreglerna med ett krav för solvärmelast utredas. I uppdraget har även ingått att redovisa vad eventuella kompletterande krav skulle få för konsekvenser. Resultatet från utredningen bör enligt uppdraget utgöra underlag till den kontrollstation som enligt skrivelsen ska genomföras 2022.

Utredningen ska ta hänsyn till bedömningarna i skrivelsen om byggnaders energiprestanda.¹¹

Uppdraget i sin helhet finns som bilaga 1.

3.3 Metodbeskrivning

3.3.1 Angreppssätt

Inom uppdraget har ett brett angreppssätt antagits, där en fördjupad problemanalys har genomförts och olika alternativ på lösningar diskuterats. Detta för att minska risken för suboptimering och för att skapa så goda förutsättningar som möjligt för robusta regler som är stabila över tid.

Den del av uppdraget som rör solvärmelast har utretts separat från frågan om ett kompletterande energikrav baserat på använd energi sedan det rör olika funktioner i byggnaden som ska säkerställas. De två delarna av utredningen har genomförts parallellt med varandra.

3.3.2 Intressentdialog

Inom uppdraget har en omfattande dialog genomförts med berörda intressenter. Dialogen har haft som syfte att ge en fördjupad bild av vilka problem som kan lösas inom uppdraget och hur kraven bäst bör utformas för att uppnå målen i uppdraget. Dialoger om kompletterande energikrav respektive solvärmelast har hållits separat, men urvalet av aktörer har till viss del varit överlappande. Dialog om kompletterande energikrav har hållits med ett större antal branschaktörer, medan dialog om solvärmelast har avgränsats något mer och huvudsakligen hållits med intresseorganisationer.

Den inledande dialogen med branschaktörer om ett kompletterande energikrav hölls under mars 2021 och fokuserade på problembeskrivning. Här fokuserades diskussionerna på att identifiera vilka egenskaper hos en byggnad som är viktiga för att säkerställa en bra klimatskärm, långsiktigt energieffektiva byggnader med lågt effektbehov och konkurrensneutrala val av uppvärmningslösning. I en uppföljande dialog under juni 2021 fokuserades diskussionerna på möjliga lösningar. De lösningar som huvudsakligen diskuterades presenteras under avsnitt 4.4. Vissa andra förslag

¹¹ Skr.2018/19:152.

diskuterades också, men lämnas utanför rapporten. Förslagen rörde bland annat justeringar av kravet på U_m för att kompensera för formfaktorers betydelse, exempelvis U_m uppdelat på vertikala och horisontella ytor som ett förenklat alternativ till en korrigeringsformel till U_m .¹²

Utöver detta har dialogmöten med Energimyndighetens behovsägarnätverk BeLok, BeBo, BeSmå och LÅGAN genomförts under mars och juni 2021. Frågeställningarna har haft samma upplägg som med övriga branschaktörer. Vid ett första möte diskuterades problembilden och vid ett andra möte lyftes lösningsalternativ.

Ett samråd om kompletterande energikrav har också anordnats med Sveriges kommuner och regioner, SKR, tillsammans med ett urval av representanter från olika stora kommuner med varierad geografisk placering i landet. Dialogerna fokuserade på kommunernas uppfattning om behovet av att ändra eller komplettera energikraven i BBR och den praktiska tillämpningen av gällande energikrav. Utöver detta har samråd med Energi marknadsinspektionen genomförts.

När det gäller solvärmelast hölls en myndighetsworkshop i februari 2021 med Socialstyrelsen, Folkhälsomyndigheten, SMHI, Arbetsmiljöverket och Upphandlingsmyndigheten för att diskutera problem med övertemperaturer. Under maj 2021 hölls branschdialogmöten om solvärmelast. Då lyftes frågeställningar om hur vanligt det är med övertemperaturer i byggnader, hur risken hanteras, hur termisk komfort säkerställs liksom för- och nackdelar med solvärmelast i BBR. Slutsatser från myndighets- och branschdialog om solvärmelast redovisas i avsnitt 5.3 och 5.4.

3.4 Läsanvisning

Utredningens resultat och analyser har delats upp i två avsnitt – ett som avser ett kompletterande energikrav och ett som avser behovet av krav på solvärmelast. I avsnitt 4 finns resultat för ett kompletterande energikrav i energihushållningsreglerna i BBR. I avsnitt 5 kan du läsa resultaten av utredningen av behovet av krav på solvärmelast i BBR.

I utredningsarbetet har omfattande dialoger och samtal ägt rum med branschaktörer, myndigheter, kommuner och nätverk. Sammanställningar av synpunkter och kommentarer från intressentdialoger redovisas löpande i utredningen.

¹² En korrigeringsformel för byggnadens formfaktor i relation till U_m diskuterades i utredningen av den senaste ändringen i BBR, se Konsekvensutredning BFS 2020:4, BBR 29. Ett sådant alternativ lyftes också i remissvar.

4 Kompletterande energikrav

Detta avsnitt behandlar den del av utredningen som rör ett kompletterande krav baserat på använd energi.

Avsnittet inleds med en analys av vad som enligt uppdraget ska uppnås med energihushållningsreglerna och vilken funktion ett nytt kompletterande krav skulle kunna fylla i reglerna. Olika alternativa utformningar på krav baserade på använd energi beskrivs och analyseras. Därefter formuleras ett förslag på utformning av ett krav och konsekvenserna av ett införande av kravet utreds och redovisas. Det finns vissa delar där Energimyndigheten gör en annan bedömning än Boverket, vilket beskrivs i avsnitt 4.6.

Avslutningsvis redogör Boverket för slutsatserna i denna del av utredningen.

4.1 Problembeskrivning

Enligt uppdraget ska Boverket ge förslag på hur ett kompletterande krav som utgår ifrån byggnadens energibehov, det vill säga använd energi, ska utformas med beaktande av samhällsekonomiska konsekvenser. I skrivelsen Byggnaders energiprestanda¹³ klargör regeringen att byggreglerna på ett kostnadseffektivt sätt ska bidra till hållbara, det vill säga icke-fossilbränslebaserade uppvärmningssystem, långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm samt en effektiv elanvändning i uppvärmningen. Reglerna ska också beakta effektutmaningen, det vill säga tillgången på el även under årets kallaste vinterdagar. I uppdraget ingår även att säkerställa att konkurrensneutraliteten mellan hållbara, icke-fossilbränslebaserade, uppvärmningssystem inte snedvrids av reglerna om undantag för förnybar energi som alstras inom byggnadens tomtgräns.

Regeringen framhåller i skrivelsen att reglerna gällande byggnaders energiprestanda i BBR innehåller flera typer av krav och att det därför är viktigt att se till helheten av dessa när enskilda delar diskuteras. I skrivelsen lyfts även att det väsentliga är att kravens samlade effekt styr mot önskad utveckling gällande både energisystemet och bostads- och byggnadspolitiken. När systemgränsfrågan gällande huvudkravet avgjordes i skrivelsen lyfte regeringen att vissa förändringar beträffande övriga energikrav kan övervägas. Detta för att systemgränsen tillsammans med de kompletterande kraven ska bidra till en kostnadsoptimal styrning, det vill säga att kraven varken ska vara kostnadsdrivande eller för generösa. Det bör även

¹³ Skr. 2018/19:152.

enligt skrivelsen genomföras regelbundna kontrollstationer för att säkerställa att avsedda effekter uppnås.

Skrivelsen låg också till grund för en ändring som infördes i PBF den 1 september 2020. Regeringen beskriver ändringarna i en promemoria¹⁴. Utgångspunkterna som ligger till grund för PBF-ändringen är därmed samma som för det aktuella regeringsuppdraget.

Skrivelsen om byggnaders energiprestanda ska enligt uppdraget vara central i utredningen. De viktigaste utgångspunkterna enligt skrivelsen och regeringsuppdraget är följande:

- Långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm
- Effekttutmaningen
- Teknikneutralitet
- Energi- och klimatmål

För att kunna formulera ett ändamålsenligt krav inleds utredningen med en fördjupad analys av problembilden. För att få en uppfattning om huruvida något saknas i dagens reglering så analyseras vilka egenskaper i byggnaden som är viktiga för att målen ska uppnås. Vidare analyseras hur dessa egenskaper regleras med dagens krav på energihushållning. En eventuell lucka i dagens reglering skulle kunna utgöra underlag för hur ett kompletterande krav i så fall skulle behöva utformas för att bli ändamålsenligt. Det kan också ligga till grund för en bedömning av behovet av att faktiskt införa ett kompletterande krav eller inte.

4.2 Dagens regler

Boverkets byggregler (2011:6) föreskrifter och allmänna råd, BBR, innehåller krav på energihushållning i byggnader. Hur energihushållningskraven utformas styrs av överordnade regler i EU-direktiv, lag och förordning. Detta avsnitt beskriver övergripande dessa regler, i de delar som bedöms vara relevanta för detta uppdrag.

4.2.1 Minimikrav enligt energiprestandadirektivet

Enligt energiprestandadirektivet ska minimikrav för energiprestanda fastställas i avsikt att uppnå kostnadsoptimala nivåer.¹⁵ Hur de kostnadsoptimala nivåerna ska beräknas är styrt av EU-rätt och reglerat i en delegerad förordning, vilket innebär att alla medlemsländer är skyldiga att följa

¹⁴ Fi2019/02656/BB, Byggnaders energiprestanda – förslag på ändringar i plan- och byggförordningen.

¹⁵ Se artikel 4 Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda med ändringar genom Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/844 av den 30 maj 2018 om ändring av direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda och av direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet.

metoden.¹⁶ Nationella beräkningar av kostnadsoptimala nivåer ska redovisas till EU vart femte år.¹⁷ En jämförelse med gällande minimikrav ska samtidigt redovisas och vid behov ska kraven justeras för att säkerställa att de följer både den tekniska och den ekonomiska utvecklingen.

4.2.2 Krav på energihushållning

Enligt 8 kap. 4 § 6 punkten plan- och bygglagen (2010:900), PBL, ska en byggnad ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om energihushållning och värmeisolering. Detta preciseras mer i 3 kap. 14 § plan- och byggförordningen (2011:338), PBF, där det framgår att en byggnad ska:

- ha en mycket hög energiprestanda där den energi som tillförs i mycket hög grad kommer från förnybara energikällor (nära-nollenergibyggnad) uttryckt som primärenergi beräknad med en viktningfaktor per energibärare som ska bidra till teknikneutralitet mellan hållbara uppvärmningssystem som inte är fossilbränslebaserade,
- ha särskilt goda egenskaper när det gäller hushållning med el, och
- vara utrustad med en klimatskärm som säkerställer god värmeisolering.

I PBF finns också definierat vad som avses med energiprestanda, klimatskärm och primärenergi.¹⁸ Energiprestanda definieras i PBF som den mängd levererad energi som behövs för uppvärmning, kylning, ventilation, varmvatten och belysning vid ett normalt brukande av en byggnad, undantaget sådan energi från sol, vind, mark, luft eller vatten som alstras och används i byggnaden eller på dess tomt. Klimatskärm definieras som byggdel bestående av ett eller flera skikt som isolerar det inre av en byggnad från omvärlden avseende sådant som temperatur, ljud och fuktighet. Primärenergi innebär energi som inte genomgått någon omvandling.

Boverket har enligt 10 kap. 3 § PBF bemyndigande att meddela föreskrifter som behövs för tillämpningen av bestämmelserna energihushållning. Energihushållningskraven i BBR preciserar de övergripande energikraven i PBF och PBL. Reglerna innehåller huvudsakligen tre numeriska krav för att säkerställa energihushållning i byggnader:

- krav på primärenergital,

¹⁶ Kommissionens delegerade förordning (EU) nr 244/2012 av den 16 januari 2012 om komplettering av Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda genom fastställande av en ram för jämförelsemetod för beräkning av kostnadsoptimala nivåer för minimikrav avseende energiprestanda för byggnader och byggnadselement

¹⁷ Se artikel 5 Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda

¹⁸ 1 kap. 3a § PBF

- krav på genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m), och
- krav på maximalt installerad eleffekt.¹⁹

Primärenergitalet är ett sammanvägt mått som påverkas av flera energirelaterade egenskaper hos en byggnad. U_m och installerad eleffekt är så kallade kompletterande krav som tar sikte på specifika egenskaper hos en byggnad. Kravet på U_m säkerställer att klimatskärmen alltid blir tillräckligt bra oavsett på vilket sätt kravet på primärenergital uppfylls. Kravet på installerad eleffekt säkerställer ett lågt eleffektbehov och att uppvärmning med el sker på ett effektivt sätt. Avsnitt 9 BBR innehåller även andra regler om energihushållning som inte beskrivs närmare här.

Alla krav i BBR har samma juridiska värde, inget är mer eller mindre giltigt än ett annat. Kravet på primärenergital benämns ofta som huvudkravet i reglerna på grund av det ofta blir styrande när byggnader utformas. U_m och installerad eleffekt kan beskrivas som kompletterande krav. Nivån för kravet på primärenergital sätts utifrån vad som generellt beräknats vara en kostnadsoptimal nivå. De andra kraven, det vill säga U_m och installerad eleffekt, sätts lite mindre skarpt. På det sättet blir huvudkravet styrande i de flesta fall och de två andra kraven kompletterar huvudkravet genom att sätta yttre gränser för vad som är tillåtet för just dessa specifika egenskaper.

4.2.3 Verifiering

Energihushållning och värmeisolering är ett av flera tekniska egenskapskrav i 8 kap. 4 § PBL. Inför slutbesked måste byggherren visa att de tekniska egenskapskraven är uppfyllda. Slutbesked krävs för att byggnaden ska få tas i bruk enligt 10 kap. 4 § PBL.

Enligt 9:25 BBR ska byggnadens normaliserade energiprestanda uttryckt i primärenergital verifieras. Enligt ett allmänt råd till bestämmelsen rekommenderas att verifieringen görs genom mätning i den färdiga byggnaden, men beräkning är också tillåten som verifiering. I 2:32 BBR finns allmänna råd om verifiering som gäller för samtliga krav.

4.2.4 Krav vid ändring

Om befintliga byggnader ändras så ska de tekniska egenskapskraven också uppfyllas enligt 8 kap. 5 § PBL. Vid ändring tar man utgångspunkt i kravnivåerna för nya byggnader, men avsteg kan göras med hänsyn till byggnadens förutsättningar, ändringens omfattning, aktuella varsamhetskrav och förvanskningförbud.²⁰ För energihushållning finns också

¹⁹ Tabell 9:2a BBR. För småhus och lokaler mindre än 50 m² gäller endast krav på genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) och klimatskärmens genomsnittliga luftläckage.

²⁰ Se bestämmelser i 8 kap. 1, 4, 4a, 5, 7, 13 och 17 §§ PBL.

preciserat i 9:9 BBR vilka krav som gäller vid ändring om kravnivån för nybyggnad inte uppnås.

4.2.5 Pågående regelförändringar

Det pågår ett omfattande arbete på Boverket med att förenkla och modernisera Boverkets byggregler inom projektet Möjligheternas byggregler, i syfte att bidra till ett snabbare och mer kostnadseffektivt byggande. Boverket ser i projektet över reglerna i BBR och konstruktionsreglerna²¹.

Möjligheternas byggregler syftar till att skapa förenklade och konsekventa regler. De ska så långt det är möjligt ha en genomgående likriktad struktur och detaljeringsgrad.

I Boverkets rapport ”Möjligheternas byggregler – Ny modell för Boverkets bygg- och konstruktionsregler” presenteras den nya regelmodellen och vilka vägval och avvägningar som gjorts i framtagandet av modellen. En konsekvensbeskrivning ingår också i rapporten, som även innehåller resonemang om vägen framåt.²²

Den nya regelmodellen påverkar inte kravnivåerna enligt lag och förordning. Det är Boverkets tillämpningsföreskrifter som omfattas av arbetet och efter översynen kommer byggreglerna att:

- bestå av färre regler,
- vara formulerade som funktionskrav, och
- innehålla endast bindande föreskrifter.

Det innebär att reglerna inte kommer att ha några allmänna råd, inga hänvisningar till standarder, till andra myndigheter eller till organisationers riktlinjer. Mer information om projektet finns på Boverkets webbplats.²³

Arbetet med avsnitt 9 Energihushållning i BBR planeras att börja efter årsskiftet 2021/2022. Det är därför viktigt att ta hänsyn till de principer som fastslagits för den nya regelmodellen även i detta uppdrag. De förslag som lämnas i utredningen måste enligt Boverkets bedömning stämma överens med syftet med Möjligheternas byggregler. Därför är det exempelvis inte lämpligt att ge förslag som utan starka motiv ökar komplexiteten i reglerna, eller att föreslå nya allmänna råd. Förslag måste också vara utformade som funktionskrav som är öppna för innovation.

²¹ Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS.

²² Möjligheternas byggregler – Ny modell för Boverkets bygg- och konstruktionsregler, rapport 2020:31.

²³ <https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/mojligheternas-byggregler/>, hämtad 2021-11-03.

Boverket har även ett pågående uppdrag att se över begreppet ombyggnad i PBL, PBF och anslutande författningar. Uppdraget ska redovisas till regeringen senast 30 november 2021.²⁴

4.3 Målet med reglerna

I detta avsnitt beskrivs vad målen som definierades i problembeskrivningen i avsnitt 4.1 innebär i förhållande till en byggnads olika energirelaterade egenskaper och hur dessa egenskaper regleras med dagens krav i BBR.

4.3.1 Långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm

En långsiktigt energieffektiv byggnad bör vara energieffektiv när den byggs och även kunna effektiviseras vid framtida renoveringar i takt med utvecklingen av mer kostnadseffektiva och energieffektiva tekniker. Att en byggnad ska vara långsiktigt energieffektiv innebär också att byggnadens energiprestanda inte ska försämrans under användningsskedet eller vid ändring. Därmed får även kvaliteten hos de olika byggdelarna och installationerna betydelse. En annan aspekt som är av stor vikt är att byggnaden får den energieffektivitet som planerats, det vill säga att efterlevnaden av kraven fungerar.

För att en byggnad ska bli långsiktigt energieffektiv är det särskilt viktigt att säkerställa prestandan hos de egenskaper som har en lång livslängd och som är svåra eller dyra att energieffektivisera vid en framtida renovering.

Det framgår i 3 kap. 14 § PBF att en byggnad ska vara utrustad med en klimatskärm som säkerställer god värmeisolering. Definitionen av klimatskärm enligt PBF är en byggdel bestående av ett eller flera skikt som isolerar det inre av en byggnad från omvärlden avseende sådant som temperatur, ljud och fuktighet. Det är i huvudsak temperaturen som har relevans för energihushållningskraven.

Det kan finnas olika uppfattning kring om graden av infiltration och möjlighet till värmeåtervinning i ventilationen kan anses vara en del av klimatskärmens värmeisolerförmåga eller inte. I detta avsnitt avgränsas begreppet värmeisolerförmåga till transmissionsförluster, medan infiltration och ventilation behandlas separat. Detta särskilt för att utreda hur respektive egenskap relaterar till långsiktig energieffektivitet.

4.3.1.1 Värmeisolerförmåga

Byggnaders isolerförmåga måste säkerställas för att uppnå en bra klimatskärm med låga transmissionsförluster. Det är även viktigt för att uppnå

²⁴ Fi2021/00253.

långsiktig energieffektivitet på grund av att byggnadens isolerande delar har en lång livslängd. Vidare kan det vara svårt och kostsamt att förbättra isolerförmågan senare under byggnadens livslängd, vilket i branschdialogerna framkommit är en viktig aspekt för många branschaktörer.

Utöver att det ofta är förenat med stora kostnader att tilläggsisolera en befintlig byggnad, så kan åtgärden i sig få vissa oönskade följder. Väljs utvändig isolering så kan byggnadens arkitektur och därmed kulturella värden i vissa fall påverkas. Krav i detaljplaner och prövning av varsamhetskrav och förvanskningförbud i bygglovet kan påverka möjligheten att välja utvändig isolering. Även utrymmesmässiga begränsningar kan innebära att invändig isolering är det enda alternativet. Invändig tilläggsisolering kan göra att den invändiga golvytan i byggnaden minskar, vilket kan ge ekonomiska konsekvenser för byggnadsägaren. Genom att i reglerna säkerställa en god värmeisolerförmåga så kan behovet av att i framtiden tilläggsisolera dagens nya byggnader förebyggas och de negativa konsekvenserna undvikas.

I isolerförmåga ingår köldbryggor, som står för en allt större andel av transmissionsförlusterna när byggnader får en allt bättre energiprestanda. Köldbryggor kan vara särskilt svåra att åtgärda vid en renovering, då de kan vara kopplade till byggnadens bärande konstruktion.

Idag regleras byggnaders isolerförmåga med krav på U_m ²⁵, vilket inkluderar köldbryggor. Eftersom kravnivåerna på U_m är satta utifrån de kostnadsoptimala nivåerna på energiprestanda, så krävs det att byggnaden ges en bra värmeisolerförmåga oavsett hur kraven på primärenergitalet uppnås. Utöver detta påverkar byggnadens värmeisolerförmåga primärenergitalet och den installerade eleffekten, vilket innebär att det även i de kraven finns en styrning i riktning mot bra isolerförmåga.

Flera av de branschaktörer som har tillfrågats i utredningen lyfter att kravet på U_m fungerar bra, är enkelt och väl etablerat. Vidare har verifiering av kraven diskuterats inom uppdraget. Vissa aktörer menar att det finns stora fördelar med att kravet är enkelt att verifiera genom granskning av handlingar. Andra menar att det är en brist att det inte går att verifiera genom mätning. Det är här värt att tillägga att även primärenergitalet är mätbart och brister i klimatskärmens isolerförmåga skulle ge effekter även på primärenergitalet. Detta ämne utvecklas vidare under avsnitt 4.4.3.3.

4.3.1.2 Täthet

För att en byggnad ska kunna anses ha en bra klimatskärm så krävs att den har en bra lufttäthet. Om tätheten upprätthålls under byggnadens livslängd så får den även en betydelse för den långsiktiga

²⁵ Se 4.2 Dagens regler.

energieffektiviteten. I branschdialogerna har framkommit att tätheten är relativt känslig under driftfasen och att okunskap om täthetens betydelse kan leda till att otätheter skapas när byggnaden brukas. Bristande täthet är ofta tekniskt svårt och kostsamt att åtgärda i en befintlig byggnad.

I dagens regler så regleras lufttätheten i byggnader i huvudsak genom kraven på primärenergital och installerad eleffekt, vilka påverkas av energiförlusterna genom luftläckage.²⁶ Luftläckage kallas även för infiltration. Det innebär att dagens energihushållningskrav inte i sig säkerställer en viss nivå av lufttäthet, utan bara att det finns en styrning i den riktningen.

Enligt många branschaktörer så uppnås ändå en hög nivå av täthet idag i de flesta av de byggnader som efterlever kraven på energihushållning. Det är i många fall av fuktsäkerhetsskäl man väljer en hög nivå på lufttätheten, inte därför att det ger en bättre energiprestanda.

En del aktörer förespråkar av samma anledning ett införande av tydligare krav på lufttäthet, det vill säga för att säkerställa fuktsäkerhet snarare än energihushållning. Som argument för att införa tydligare krav på lufttäthet lyfts att mätning av täthet i en byggnad i många fall anses vara en bra metod för att kontrollera kvaliteten i byggnaden över lag och liknas vid ett lackmustest på själva genomförandet. Det anges även vara vanligt förekommande att just mätning av lufttäthet görs för att verifiera en av de uppgifter som ligger till grund för en slutlig energiberäkning inför slutbeskedet.

4.3.1.3 Effektiv ventilation

Med effektiv ventilation kan både avses hur stor värmeåtervinning som uppnås och hur effektiva fläktar för att driva ventilationsflödena är. Dessa faktorer kan få betydelse för byggnadens långsiktiga energieffektivitet.

Mekanisk från- och tilluft är idag en förutsättning för återvinning av värme i ventilationen (FTX). Att installera ett sådant system i en befintlig byggnad kan vara komplicerat och kostsamt, särskilt med hänsyn till trånga schakt med mera. Detta innebär inte att en byggnad måste utrustas med FTX från början för att bli långsiktigt energieffektiv. Men om FTX inte finns installerat från början och byggnadens utformning inte tillåter en relativt enkel installation i efterhand, så kan det innebära ett hinder för den långsiktiga energieffektiviteten.

Om en byggnad har återvinning i ventilationen eller inte får stor betydelse för byggnadens primärenergital. Att installera FTX är även förenat med relativt stora kostnader. Relationen mellan den potentiella

²⁶ Tabell 9:2a BBR. För småhus och lokaler mindre än 50 m² gäller endast krav på genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) och klimatskärmens genomsnittliga luftläckage.

energibesparingen och investeringskostnaden avgör om det är kostnadseffektivt att installera FTX i en byggnad.

Den kostnadsoptimala nivån på energiprestanda för olika byggnadstyper avgör vilka kravnivåer på primärenergital som ställs i energihushållningsreglerna. När kravnivåerna har beräknats har det framkommit att det i typsituationen är kostnadsoptimalt att installera FTX i flerbostadshus och lokalbyggnader, medan det i typsituationen för småhus inte visat sig vara kostnadsoptimalt. Av denna anledning tillåter kravnivåerna för småhus att man uppför dem utan FTX. För flerbostadshus och lokaler är det däremot svårt att uppnå kravnivåerna för primärenergital utan att installera FTX. Det skulle kräva att andra omfattande åtgärder vidtas.

Många branschaktörer bekräftar att det idag är mycket ovanligt att flerbostadshus och lokaler uppförs utan FTX. Det finns även andra mervärden med FTX, så som bättre inneklimat. Dessa mervärden tillsammans med energihushållningskraven bedöms vara skälen till att FTX installeras i majoriteten av flerbostadshus och lokaler.

Även kraven på installerad eleffekt påverkas av värmeåtervinning i ventilationen, eftersom det har betydelse för hur mycket värmeeffekt som behöver tillföras byggnaden från värmesystemet. Därmed finns det även i kravet på maximalt tillåten installerad eleffekt en styrning i riktning mot bra värmeåtervinning i ventilationen.

Utöver graden av värmeåtervinning så påverkar fläktarnas effektivitet byggnadens primärenergital, vilket innebär att det genom kravet på primärenergital finns en styrning mot effektiva fläktar. I avsnitt 9:6 BBR finns även krav på effektiv elanvändning och ett allmänt råd med rekommenderade gränsvärden för specifik fläkteffekt (SFP).

4.3.1.4 Byggnadens form och placering

Byggnadens form och utformning får betydelse för byggnadens energieffektivitet, till exempel genom byggnadens formfaktor och antalet köldbryggor. Andel fönsteryta i fasaden och fönstrens orientering avgör hur mycket passiv solvärme som kommer in, vilket i sin tur påverkar både värmebehovet och kylbehovet. Placeringen av byggnaden kan också påverka hur utsatt den blir för väder och vind vilket också har betydelse för energibehovet. Vidare får form och väderstäck på takytor betydelse för möjligheterna till installation av till exempel solenergi både vid uppförande av byggnaden och vid ändring i framtiden.

Form och orientering är beständiga egenskaper hos byggnaden och möjligheterna till ändring i senare skede är ofta begränsade. Därför får egenskaperna betydelse för den långsiktiga energieffektiviteten, vilket betyder att det är viktigt att välja dem med omsorg. Samtidigt kan många yttre faktorer vara begränsande för hur dessa egenskaper kan väljas i det enskilda fallet. Det kan vara till exempel den byggbara tomtens placering

och form, markens förutsättningar, byggnadens avsedda användning, anpassning till omgivande bebyggelse, dagsljuskrav, tillgänglighet, krav i planbestämmelser och arkitektoniska utformningskrav.

Byggnadens form och orientering påverkar värmeförlusterna i en byggnad, vilket i sin tur har betydelse för uppfyllande av krav på primärenergital, U_m och installerad eleffekt. Detta innebär att om en byggnad har en ofördelaktig form eller orientering behöver det kompenseras med bättre egenskaper på U-värden för enstaka byggdelar eller mer effektiva tekniska installationer. Därmed så finns det en styrning i reglerna mot en effektiv form och orientering.

Byggnadens formfaktor påverkar de olika energikraven på olika sätt. För primärenergitalet så har hänsyn tagits till detta genom att kravnivån för primärenergital i BBR satts stegvis högre för mindre småhus.²⁷

4.3.2 Effektutmaningen

Behovet av elenergi ökar stadigt i Sverige, bland annat på grund av elektrifiering av industri och fordonsflotta. Energimarknadsinspektionen gav 2020 ut en rapport²⁸ som analyserar kapacitetsutmaningen i elnäten och föreslår åtgärder för att hantera den. I rapporten framgår att elanvändningen i den svenska bostadsbeståndet totalt sett inte förväntas öka i någon större utsträckning det närmsta decenniet. Snarare förväntas det minska till följd av konvertering från direktverkande el till värmepumpar och andra värmekällor. Den utmaning som ändå finns i bostadsbeståndets elförsörjning kopplar till urbaniseringen och att överföringskapaciteten till storstadsområden är begränsad. Denna begränsning kan enligt rapporten leda till att byggnation av nya bostadsområden inte kommer till stånd i städer som annars skulle växa.

Energihushållningskraven ska säkerställa en effektiv elanvändning och beakta effektutmaningen de kallaste vinterdagarna. En effektiv elanvändning innebär att mängden elenergi som används begränsas. Det är viktigt att hushålla med både elenergi och eleffekt. Ett minskat elenergibehov leder oftast även till ett minskat eleffektbehov. Eleffektbehovet kan ändras utan att elenergibehovet påverkas, genom att laster flyttas över tid.

Den omständighet som har störst betydelse för hur stort eleffektbehov en byggnad har är om den har elbaserad uppvärmning eller inte. För att en eluppvärmd byggnad ska ha ett lågt eleffektbehov så behöver byggnaden både ha låga värmeförluster och ett installationssystem med god prestanda under kalla vinterdagar.

²⁷ Se tabell 9:2a BBR, kravnivån för primärenergital för småhus över 130 m² är maximalt 90, för småhus 90-130 m² maximalt 95 och för småhus 50-90 m² maximalt 100.

²⁸Energimarknadsinspektionen, *Kapacitetsutmaningen i elnäten (Ei R2020:6)*.

Låga värmeförluster genom klimatskärmen samt ventilationens effektivitet styrs i dagens energihushållningskrav genom krav på primärenergital, U_m och installerad eleffekt, se 4.3.1.

Effektiv uppvärmning med el kan ske genom att använda olika värmepumpstekniker. Dessa olika tekniker har olika effektivitet över året och under kalla vinterdagar. Kravet på primärenergital styr mot tekniker med god årsverkningsgrad genom den höga viktningsfaktorn på el. Viktningsfaktorn för el innebär också en styrning mot effektiv elanvändning av fastighetsel för fläktar, pumpar, hissar, allmän belysning med mera.

Ett lågt effektbehov under kalla vinterdagar säkerställs främst genom kravet på maximalt installerad eleffekt. Oavsett hur primärenergitalet uppnås så säkerställer begränsningen av den installerade eleffekten att nya byggnader inte använder direktverkande el, eller andra elbaserade tekniker som är ineffektiva under kalla vinterdagar.

En annan aspekt som är viktig i sammanhanget är hur bra byggnaden kan utjämna effektbehovet över tid, det vill säga vilken tidskonstant den har. En lång tidskonstant kan uppnås genom att byggnaden är tung och därmed har mycket termisk massa som kan lagra en stor mängd värme. Även låga värmeförluster genom bra isolering och effektiv ventilation kan ge en lång tidskonstant i byggnaden. En lång tidskonstant kan göra att byggnaden får ett jämnare eleffektbehov vid snabba förändringar av utetemperaturen. På så sätt kan belastningen på elnätet begränsas vid kortvariga köldknäppar.

Smart styrning kan också användas för att jämna ut belastningen på elnätet, antingen inom en byggnad eller på områdesnivå. I branschdialogerna lyfts smart styrning av de olika lasterna i byggnaden och i staden som en av de viktigaste lösningarna på eleffektutmaningen. Vid längre köldperioder kan energilagring användas för att begränsa effekttopparna. Smart styrning och energilagring kan också användas för att sänka byggandets primärenergital och installerade eleffekt.

För att få en förståelse för hur stora eleffekter det rör sig om görs här ett jämförande exempel med andra effektlasterna i och kring byggnaderna. Om ett nytt flerbostadshus på 1 000 m² i Eskilstuna värms med bergvärme så tillåts enligt BBR en maximalt installerad eleffekt för uppvärmning och varmvatten på cirka 26 kilowatt. En viss leverantör av laddboxar för elbilar rekommenderar laddboxar med en eleffekt på 3,7 kilowatt, 11 kilowatt eller 22 kilowatt till flerbostadshus. För denna exempelbyggnad motsvarar alltså någon enstaka laddbox hela byggnadens eleffektbehov för uppvärmning och tappvarmvatten en kall vinterdag.

En annan jämförelse kan vara att eleffekten hos en mikrovågsugn, diskmaskin, vattenkokare, kaffebruggare, spis eller hushållsugn normalt sett ligger på 1,5–2,5 kilowatt. Om 10–15 sådana maskiner är i gång

samtidigt i exempelbyggnaden så motsvarar det också hela byggnadens eleffektbehov till uppvärmning en kall vinterdag.

Dessa exempel sätter eleffektbehovet i nya byggnader i proportion till andra laster och stärker bilden av att smart styrning kan vara ett viktigt verktyg för att jämna ut de olika lasterna över tid och därigenom hantera effektutmaningen. På EU-nivå pågår ett arbete med att definiera en indikator på byggnaders smarta beredskap, SRI.²⁹

I befintliga byggnader med dålig energieffektivitet så kan eleffektbehovet vara avsevärt större. En kombination av dålig isolerförmåga, ventilation utan värmeåtervinning och direktverkande el kan ge ett eleffektbehov som är många gånger högre än i en motsvarande nybyggd byggnad. En energieffektivisering i sådana befintliga byggnader kan få stor påverkan på det totala elenergi- och eleffektbehovet, vilket också visas i Energi-marknadsinspektionens rapport.

Effektutmaningen tas i aktuellt regeringsuppdrag upp i förhållande till de kallaste vinterdagarna. I intressentdialogerna har även en diskussion kring eleffektbehovet på sommaren kommit upp. Under årets varmaste dagar är byggnadens kylanvändning avgörande för eleffektbehovet. På grund av klimatförändringarna och mer frekventa och långvariga värmeböljor så kommer kylanvändningen sannolikt att öka i hela byggnadsbeståndet. Kylanvändningens inverkan på effektutmaningen har inte utretts djupare inom detta uppdrag. Utredningen har i stället i linje med uppdragets formulering fokuserat på situationen de kallaste vinterdagarna. Byggnaders behov av kyla i relation till risk för övertemperaturer behandlas mer i avsnitt 5 om solvärmelast.

I intressentdialogerna har även effektbehovet av fjärrvärme kommit upp för diskussion. Det framkommer att ett lågt effektbehov även är viktigt i byggnader som värms med fjärrvärme. En prismodell med effekttariffer omnämns som en lösning för att jämna ut efterfrågan på effekt av fjärrvärme.

4.3.3 Teknikneutralitet

Generellt i BBR avses med teknikneutralitet att reglerna ska vara funktionsbaserade och inte tala om vilken teknik som ska användas för att uppnå funktionerna. I sammanhang där energihushållningskraven diskuteras används begreppet ofta i bemärkelse att reglerna i så liten mån som möjligt ska styra valet mellan likvärdiga uppvärmningslösningar. Detta klargörs genom regeringens skrivelse om byggnaders energiprestanda³⁰,

²⁹ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/smart-readiness-indicator_en, hämtad 2021-10-06.

³⁰ Skr. 2018/19:152.

där det förtydligas att det är effektiva uppvärmningssystem som använder en låg andel fossil energi som ska likställas med varandra.

4.3.3.1 Val av uppvärmningslösning

Under 2020 infördes viktningsfaktorer i BBR.³¹ Effekten av viktningsfaktorerna är att en byggnads energiprestanda i en typsituation inte påverkas av valet mellan olika uppvärmningslösningar som är hållbara, till exempel bergvärme och fjärrvärme i flerbostadshus. Detta innebär att energihushållningskraven inte styr vilken uppvärmningslösning som väljs, så länge den är effektiv och använder en hög andel förnybar energi.

En diskussion kring vad det är som avgör vilken uppvärmningslösning som väljs för att uppnå minimikraven vid uppförande av ny byggnad har också förts i intressentdialogerna. I huvudsak bekräftas av branschen att det inte är energihushållningskravens utformning som är avgörande för detta val. Eftersom det under utredningens gång fortfarande har funnits övergångsbestämmelser som innebär att äldre regler har kunnat tillämpas, finns det dock ett behov av att ytterligare undersöka detta i den planerade kontrollstationen 2022 (se avsnitt 4.6).

I valet mellan fjärrvärme och värmepump så är den mest avgörande faktorn om fjärrvärme finns tillgänglig på platsen. Utanför tätbebyggda områden finns det sällan tillgång till fjärrvärme, varpå värmepump oftast blir det naturliga valet.

I områden där det finns fjärrvärme tillgängligt är det enligt branschen mycket ovanligt att inte ansluta sig till fjärrvärmerna. I vissa situationer kan det enligt branschen bero på att det inte finns några valmöjligheter, till exempel på grund av tekniska begränsningar för bergvärme på platsen eller kommunens krav i markanvisningar.

I andra situationer, där det är möjligt att välja mellan både fjärrvärme och bergvärme, är det vanligast att fjärrvärme väljs framför värmepump. Det är enbart i denna situation där båda valen är möjliga som det kan uppstå en konkurrenssituation. Priset har då enligt branschen stor betydelse i valet, men även andra incitament kan väga tungt åt det ena eller andra hållet. Några viktiga aspekter som anges är miljöskäl, driftsäkerhet, enkelhet och robusthet. Varje enskild aktörs avvägningar och ställningstaganden påverkar vilken betydelse de olika incitamenten får.

På senare tid har det blivit något vanligare att komplettera fjärrvärmerna med en mindre värmepump. Då kan värmepumpen användas när förutsättningarna för att få en optimal verkningsgrad är goda och fjärrvärmerna

³¹ Boverkets föreskrifter (2020:4) om ändring i Boverkets byggregler (2011:6) - föreskrifter och allmänna råd – BBR 29.

när det är mer kostnadseffektivt. Det är inte utrett hur vanlig denna lösning är eller hur mycket vanligare den kan förväntas bli framöver.

Några branschaktörer framför att i vissa situationer då en mycket hög energiprestanda ska eftersträvas kan primärenergitalet ge en viss styrande effekt för valet av uppvärmningslösning. Detta kan bli relevant i situationer då man väljer att bygga avsevärt bättre än minimikravet i BBR, till exempel för att uppnå klass A enligt energideklarationen, eller uppnå en viss nivå i ett frivilligt certifieringssystem. Utredningen har inte fördjupat sig i frågan ytterligare, och det är oklart om detta är kopplat till de äldre primärenergifaktorerna eller om det gäller även med de nya viktningsfaktorerna. Det är även oklart i vilken utsträckning styrningen faktiskt får betydelse i praktiken, hur många byggnader det i så fall rör sig om och vilken total energianvändning dessa har. Dessa aspekter är intressanta för att kunna bedöma problemets storlek i relation till hela byggnadsbeståndet och energisystemet.

För att adressera detta så väcktes en fråga i intressentdialogerna om ett kompletterande krav skulle kunna utformas särskilt för att fungera väl i dessa situationer. Men kraven som ställs i BBR utgör minimikrav vid nybyggnad och det är utifrån detta som ett kompletterande krav måste utformas. Boverket styr inte över vilka kriterier som ställs i civilrättsliga certifieringssystem och kan inte särskilt anpassa kraven i BBR till dem. Särskilt inte om det medför ökade administrativa kostnader för samtliga byggnader som ska byggas i landet.

Energiklasserna i energideklarationen baseras på byggnadens primärenergital, i enlighet med energiprestandadirektivet³². Oavsett hur ett kompletterande krav utformas så kommer energiklassen inte påverkas.

4.3.3.2 Tillgodoräkande av lokalt alstrad förnybar energi

I uppdraget anges att konkurrensneutraliteten mellan hållbara icke-fossilbränslebaserade uppvärmningssystem inte ska snedvridas av reglerna om undantag för förnybar energi som alstras inom byggnadens tomtgräns. Med undantaget avses att energi från sol, vind, mark, luft eller vatten som alstras i byggnaden eller på dess tomt och används till byggnadens uppvärmning, komfortkyla, varmvatten och fastighetsenergi inte räknas med i byggnadens energianvändning.³³ Det innebär att denna energi kan tillgodoräknas när byggnadens primärenergital ska beräknas.

Förnybar energi som alstras på plats kan vara värme som hämtas i mark, luft eller vatten med hjälp av en värmepump. Teknikneutralitet mellan värmepump och till exempel fjärrvärme hanteras med hjälp av

³² Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda med ändringar genom Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/844 av den 30 maj 2018.

³³ Detta framgår av definitionen av byggnadens energianvändning i 9:12 BBR.

viktningfaktorerna i primärenergitalet, och behandlas närmare i avsnitt 4.3.3.1 om val av uppvärmningslösning.

Förnybar el kan alstras på plats genom att använda till exempel solceller. Elen kan sedan användas på olika sätt beroende vilket tekniskt system som finns i byggnaden. Utöver att användas till det som ingår i byggnadens energianvändning kan elen användas till exempelvis hushållsel eller verksamhetsel, eller till laddning av elfordon. Den kan även levereras ut på elnätet och säljas till ett elhandelsbolag. Det är enbart den el som används till att täcka byggnadens energianvändning som får tillgodoräknas energiprestandan, det vill säga energi till uppvärmning, tappvarmvatten, komfortkyla och fastighetsel.

Hur mycket el solcellerna producerar varierar över året med koncentration kring sommarhalvåret, medan behovet av uppvärmning är koncentrerat till vinterhalvåret. Därmed är det begränsat hur mycket solet som kan användas för att minska behovet av levererad energi till uppvärmning och därmed tillgodoräknas energiprestandan.

När det kommer till tappvarmvatten och fastighetsel så finns det generellt ett behov av el över hela året och under alla delar av dygnet. Eftersom solesproduktionen är koncentrerad till dagtid under den ljusare delen av året så är det även här begränsat hur mycket solet som kan tillgodoräknas. Användning av komfortkyla sammanfaller naturligt sett väl med hög solinstrålning, vilket leder till att det finns goda möjligheter att använda solet för att minska behovet av levererad energi för kylning.

En byggnad som använder en värmepump för uppvärmning och tappvarmvatten kan använda solet direkt, i den utsträckning som produktion och behov sammanfaller. I byggnader med andra uppvärmningslösningar, så som fjärrvärme eller biobränsle, så kan systemet eventuellt behöva kompletteras med installation av ackumulatortank och eventuell en kompletterande värmepumpslösning för att kunna tillgodoräkna sig samma mängd solet. En annan möjlig lösning är att installera solfångare som ger solvärme, som även den under delar av året kan nyttjas till uppvärmning och tappvarmvatten. Sammanfattningsvis så finns det tekniker som möjliggör likvärdigt tillgodoräknande av solenergi oavsett uppvärmningslösning. Dessa tekniker kan vara olika kostsamma, vilket enligt branschen är avgörande för vad som väljs. Lokal lagring av värme eller el ger också möjlighet att tillgodoräkna sig en större andel av den altrade energin.

I intressentdialogerna har diskuterats vilka incitament som styr valet att installera solceller. Det har framkommit att det sällan används för att uppnå minimikraven på primärenergital i BBR. Detta eftersom en byggnad som uppfyller dagens krav på U_m och installerad eleffekt redan får ett relativt lågt primärenergital. Den eventuella differens som kvarstår till kravnivån hanteras genom mer kostnadseffektiva åtgärder, till exempel

en något förbättrad isolerförmåga i någon byggdel eller en förbättring av prestandan i någon del av installationssystemet. Det kan enligt branschen finnas vissa situationer då solceller kan användas för att uppnå ett särskilt lågt primärenergital om det krävs för en viss nivå i ett frivilligt certifieringssystem eller liknande.

Vanliga skäl till att installera solceller anges vara ekonomiska, miljömässiga, möjlighet att ladda elfordon eller ett personligt intresse i tekniken. Att tillgodoräkna solet skulle leda till en snedvridning av konkurrensen anges av flera aktörer vara ett rent hypotetiskt problem. Som nämnts i avsnittet om val av uppvärmningslösning så finns det flera olika incitament som har betydelse för valet mellan bergvärme och fjärrvärme, i de fall båda lösningarna är möjliga. Det finns få vittnesmål om fall i verkligheten där bergvärme valts framför fjärrvärme på grund av bättre möjligheter att tillgodoräkna sig solet.

Dagens kompletterande krav på U_m och installerad eleffekt påverkas inte av lokalt producerad energi. Kravet på U_m måste uppfyllas, oavsett hur kravet på primärenergital har uppfyllts. Detta bidrar till konkurrensneutralitet på sitt sätt, i kombination med att primärenergitalet och viktningsfaktorer säkerställer balansen mellan till exempel bergvärme och fjärrvärme.

4.3.4 Energi- och klimatmål

Boverket ska i de förslag som lämnas till regeringen i utredningen beakta de energi- och klimatpolitiska målen. Genom att säkerställa en effektiv energianvändning i nya byggnader bidrar energihushållningsreglerna till att uppnå energi- och klimatmålen. Hur ett kompletterande krav kan påverka energi- och klimatmålen rör huruvida det skulle bidra ytterligare till att uppnå målen.

4.3.4.1 Hur bidrar energikraven till energi- och klimatmålen?

Minimikraven för hur mycket energi som är tillåtet att använda i byggnader sätts med hänsyn till att övriga tekniska egenskapskrav ska vara uppfyllda och att kraven inte ska vara kostnadsdrivande. Med utgångspunkt i dessa avvägningar bidrar energihushållningskraven genom de minimikrav som sätts till energi- och klimatmålen. Bidraget till målen kan inte vara större än vad som är motiverat i förhållande till övriga funktioner i byggnaden och de samhällsekonomiska konsekvenserna av energihushållningskraven.

De kostnadsoptimala nivåerna för energihushållningskraven påverkas av prisbilden på byggprodukter och energi. Det innebär att om priserna på energi ökar, till exempel genom ökade priser på utsläppsrätter eller energiskatter, så kan minimikraven komma att ändras eftersom det blir mer lönsamt att spara på energi. På motsvarande sätt kan priserna på byggprodukter också öka genom till exempel ökade koldioxidskatter. Detta skulle

kunna innebära att minimikraven måste lättas för att inte bli kostnadsdrivande, eftersom det blir mindre lönsamt att spara på energi i förhållande till kostnaden för byggprodukter.

4.3.4.2 Skulle ett kompletterande krav göra skillnad?

Kravet på maximalt tillåtet primärenergital är huvudkravet i energihushållningsreglerna och kravnivån sätts utifrån vad som är kostnadsoptimalt. Ett kompletterande krav kommer inte att ställas skarpare än vad den kostnadsoptimala nivån medger. Boverket bedömer därför inte att byggnadernas bidrag till energi- och klimatmålen skulle förändras om ett kompletterande krav införs.

Energimålet utgår från systemgränsen nettoenergi. För en byggnad innebär denna systemgräns att all energi som används inkluderas, inklusive den förnybara energi som alstras från den direkta omgivningen och används för att täcka byggnadens energianvändning. Om ett kompletterande krav sätts utifrån systemgränsen nettoenergi och denna information finns tillgänglig, skulle uppföljningen av byggnaders bidrag till målen kunna förenklas. Ett nytt kompletterande krav skulle dock endast gälla vid uppförande av nya byggnader, det vill säga informationen skulle ändå inte finnas tillgänglig för befintliga byggnader vilka utgör större delen av byggnadsbeståndet.

Den förnybara energi som alstras inom byggnadens tomtgräns och används direkt lämnar under byggnadens driftsfas inget avtryck på omgivande energisystem och det finns normalt ingen alternativ användning för denna energi. Detta innebär att det utanför byggnadens systemgräns inte gör någon skillnad om behovet av energi har minskat, eller om behovet kvarstår men täcks av förnybar energi alstrad på plats. Därför bedöms klimatpåverkan från denna energi vara marginell och nyttan av att följa upp den liten ur ett klimatperspektiv.

Om en annan systemgräns än nettoenergi skulle väljas för ett kompletterande krav baserat på använd energi, så skulle denna eventuella förenkling av uppföljningen av målen inte uppstå.

4.4 Kompletterande krav baserat på använd energi

Enligt uppdraget ska ett kompletterande krav baserat på använd energi utformas med beaktande av samhällsekonomiska konsekvenser.

Alla krav som ställs i BBR är bindande utan inbördes rangordning. Vad som avses med att ett krav är kompletterande i detta sammanhang förtydligas i avsnitt 4.2.2.

4.4.1 Definition av använd energi

Det finns ingen enhetlig definition av använd energi i en byggnad. Boverket lyfte i sitt remissvar på Energikommissionens betänkande att det fanns behov att definiera detta tydligare i betänkandet.³⁴ I BBR finns en definition på byggnadens energianvändning³⁵, som baseras på den levererade energin till byggnaden. De två begreppen är snarlika men har olika innebörd och ska därför inte förväxlas.

Begreppet använd energi skulle i detta uppdrag kunna vara synonymt med systemgränsen nettoenergi, som i Boverkets förslag till tillämpning av nära-nollenergibyggnader³⁶ från 2015 definieras som den energi som tillförs byggnaden från tekniska system inom byggnaden för uppvärmning, komfortkyla och tappvarmvatten samt energi för byggnadens fastighetsdrift. I genomförandet av detta uppdrag så har ett något bredare angreppssätt tagits. Genom en bred och djup intressentdialog har problem-bilden analyserats och ett antal olika alternativ på indikatorer för kravställande har tagits fram. Fokus har legat på att se hur olika sätt att ställa kravet kan bidra till att uppfylla målen med reglerna. Systemgränsen för de olika alternativen har varierats något, med fokus kring byggnadens energibehov eller energiförluster.

Använd energi enligt denna bredare definition kan beskrivas utifrån olika perspektiv. Antingen kan en energibaserad indikator användas, som beskriver den använda energin över en given tidsperiod, till exempel under ett normalår. Detta liknar sättet dagen krav på primärenergital ställs. Ett annat sätt att beskriva den använda energin är med vilket effektbehov en byggnad har under dimensionerande förhållanden, alltså att använda en effektbaserad indikator. Enheten för energi är kilowattimmar (kWh), och enheten för effekt är kilowatt (kW). Inom uppdraget har alternativ utifrån båda dessa perspektiv analyserats.

4.4.2 Indikatorer för använd energi

Energimyndigheten har i samråd med Boverket låtit konsulter genomföra en förstudie till detta uppdrag.³⁷ Förstudien gick bland annat ut på att identifiera möjliga alternativa sätt att ställa kompletterande energikrav baserat på använd energi. De fyra alternativ som genom litteraturstudier och branschdialog identifierades i förstudien var nettoenergi, nettovärme, värmeförlusttal och värmeeffektbehov, vilka också är de alternativ som utvärderas närmre i denna utredning. Här ges en övergripande beskrivning av alternativen.

³⁴ Boverkets diarienummer 372/2017.

³⁵ Definition av byggnadens energianvändning i 9:12 BBR.

³⁶ [Förslag till svensk tillämpning av nära-nollenergibyggnader \(boverket.se\)](https://www.boverket.se/om-boverket/utredningar-och-forslag/for-slag-till-svensk-tillampning-av-nara-nollenergibyggnader).

³⁷ CIT Energy Management, Förstudie om kompletterande energikrav i byggregler, i Boverkets ärende 3335/2020.

- Nettoenergi är en indikator som beskriver den energi som tillförs byggnaden från de tekniska systemen inom byggnaden för uppvärmning, komfortkyla och tappvarmvatten samt energi för byggnadens fastighetsdrift. Energin fördelas på byggnadens uppvärmda area (A_{temp}). Detta innebär att alla byggnadens energiposter ingår, men effektiviteten hos installationerna och vilken energibärare som används bortses från. Enheten för nettoenergi är kWh/m²år.
- Nettovärme liknar nettoenergi, men inkluderar enbart värmebehovet. Det inkluderar alltså de värmeförluster som uppkommer under uppvärmningssäsongen, exklusive den värme som fås av interna laster och passiv solinstrålning. Enheten för nettovärme är även den kWh/m²år.
- Värmeförlusttal är den värmeeffekt som avges från en byggnad under den kallaste vinterdagen under ett normalår (DVUT), dividerat på byggnadens uppvärmda area (A_{temp}). Det är värmeförluster genom transmission, infiltration och ventilation som ingår. Enheten för värmeförlusttalet är W/m².
- Värmeeffektbehov är samma som värmeförlusttalet, utom att det divideras det med den omslutande arean (A_{om}) i stället för att divideras med byggnadens uppvärmda area (A_{temp}). Enheten för värmeeffektbehovet är W/m².

Samtliga alternativ innebär att ett antal gränsdragningar behöver göras. För nettoenergi och nettovärme så behöver ställning tas till om ventilationsförlusterna ska medräknas eller inte. Av intressentdialogen har framgått att värmeåtervinningen i ventilationen bör ingå i samtliga alternativ som utreds. Därför utgår denna utredning från att denna egenskap ingår i nettoenergi och nettovärme. Även värmeåtervinning i spillvatten genom avloppsvärmeväxlare har varit uppe för diskussion. Eftersom tappvarmvattnet enbart ingår i alternativet nettoenergi så väljs i denna utredning att denna typ av återvinning inte ska ingå.

För samtliga fyra alternativ så måste ställning tas till huruvida frånluftsvärmepumpar ska betraktas som värmeåtervinning i ventilationen eller som en värmeproduktionsanläggning. I intressentdialogen har denna fråga varit öppen för diskussion. Det har framkommit att det finns olika syn på hur gränsdragningarna ska göras, det finns alltså ingen enighet i branschen i frågan. Beroende på hur gränsdragningarna görs så blir effekterna av det eventuella kravet olika. För att ett eventuellt kompletterande krav inte ska riskera att gynna frånluftsvärmepumpar framför andra värmepumpstekniker så utgår denna utredning från att frånluftsvärmepumpar ska beaktas som värmeproduktionsanläggningar.

4.4.3 Analys av alternativen

När de olika alternativen ska utvärderas så måste ett antal viktiga aspekter beaktas. Dessa är träffsäkerhet och ändamålsenlighet, enkelhet, verifierbarhet, samspel med andra egenskapskrav och tillämpning i ändringssituationen. Det är även viktigt att veta vad branschen vill, så att den förväntade acceptansen kan bedömas. I detta avsnitt diskuteras de olika alternativen i förhållande till dessa aspekter och alternativen utvärderas i förhållande till dagens regler.

Det finns ett antal grundförutsättningar som gäller för energihushållningsreglerna i BBR och som även kommer gälla för ett eventuellt kompletterande krav. Dessa grundförutsättningar beskrivs kortfattat här och är viktiga att beakta när alternativen analyseras.

En av grundförutsättningarna är att kraven i BBR utgår från uppförande av nya byggnader. Vid ändring av en byggnad får kraven anpassas till byggnadens förutsättningar och ändringens omfattning, se mer under avsnitt 4.2. Även om kraven inte kan ta utgångspunkt i ändringsfallet är det viktigt att beakta hur kravet kan tillämpas när en byggnad ska ändras.

En annan grundförutsättning är att kraven ska kunna verifieras inom det befintliga kontrollsystemet i PBL-regelverket, alltså inför slutbesked innan bygganden tas i bruk.

En tredje grundförutsättning är att nivån på minimikraven för energihushållning i BBR ska utgå ifrån vad som är kostnadsoptimalt. Detta framgår bland annat av regeringens skrivelse Byggnaders energiprestanda.³⁸

4.4.3.1 Träffsäkert och ändamålsenligt

En av de viktigaste aspekterna när ett nytt krav ska utformas är att kravet blir träffsäkert och ändamålsenligt, det vill säga att kravet träffar just de egenskaper i byggnaden som är avsedda att regleras. Vilka dessa egenskaper är beror på vilka mål som ska uppfyllas.

I avsnitt 4.3 analyseras vilka mål som ska uppnås med energihushållningskraven och vilka egenskaper som därmed måste säkerställas genom kraven. Analysen visar att samtliga dessa egenskaper regleras genom gällande regler till den nivå som ska regleras genom minimikrav. Det finns alltså ingen lucka i reglerna som behöver fyllas som skulle kunna motivera ett införande av ett ytterligare krav.

Det som då återstår att utreda är om ett kompletterande krav baserat på använd energi skulle reglera egenskaperna i en byggnad på ett bättre sätt än dagens kompletterande krav och därmed kunna ersätta något av dem.

³⁸ Skr. 2018/19:152.

Det enda som annars uppstår är en dubbelreglering av egenskaperna, utan någon särskild påverkan på byggnaden.

Kravet på maximalt tillåten installerad eleffekt för uppvärmning och tappvarmvatten reglerar effektiviteten hos installationerna i byggnaden. Eftersom indikatorer baserade på använd energi inte omfattar dessa egenskaper så kan det inte bli aktuellt att ersätta detta krav. Det som kan vara intressant att utreda är om ett kompletterande krav på använd energi kan ersätta kravet på maximalt tillåten genomsnittlig genomgångskoefficient (U_m).

Samtliga alternativ på indikatorer för använd energi som utreds inkluderar både transmission, infiltration och ventilation. Eftersom indikatorerna påverkas av både isolerförmåga och värmeåtervinning i ventilationen så kan man genom att förbättra värmeåtervinningen tillåtas att bygga klimatskärm med sämre isolerande förmåga, med bibehållet värde på indikatorn. Eftersom isolerförmågan är särskilt viktig att säkerställa, både utifrån långsiktig energieffektivitet och effektfrågan, så är det av största vikt att styrningen på isolerförmågan inte tappas.

Kravnivåerna sätts utifrån kostnadsoptimalitet i en typsituation, vilket betyder att det kan finnas tillgänglig teknik som är effektivare än vad som normalt krävs för att klara kraven. Därför kan det finnas möjlighet att välja effektivare teknik, men då eventuellt till en högre kostnad. I varje enskilt fall när en byggnad ska utformas så kan det finnas incitament för byggherren att välja en sämre isolerförmåga eftersom det kan möjliggöra exempelvis tunnare väggar eller en högre fönsterandel. Detta kan påverka både den arkitektoniska friheten och sådant som byggyta i förhållande till uthyrmningsbar yta. Därför är det rimligt att anta att byggherrar i viss utsträckning skulle välja att ta kostnaden för effektivare återvinning i ventilationen för att kunna bygga med sämre isolerförmåga.

En indikator som är ett sammanvägt mått, där ventilationens effektivitet får en stor betydelse för värdet på indikatorn, kan inte ensam säkerställa en viss nivå på isolerförmågan vid kostnadsoptimala kravnivåer. Detta leder till att det inte går att ersätta kravet på U_m med ett sådant krav utan att styrningen av isolerförmågan äventyras. Särskilt i småhus blir detta problematiskt. Den kostnadsoptimala kravnivån utgår från att det inte finns värmeåtervinning i ventilationen, eftersom detta inte har beräknats vara kostnadseffektivt i typsituationen för småhus. En av grundförutsättningarna ovan säger att kostnadsoptimalitet inte ska frångås. Därför kan det inte sättas kravnivåer på det kompletterande kravet som kräver återvinning i ventilationen i småhus.

I de fall man ändå väljer att installera värmeåtervinning uppnås ett mycket bättre värde på indikatorn på använd energi med samma isolerförmåga. Det betyder att isolerförmågan kan försämrats i motsvarande grad, men att det kompletterande kravet ändå uppfylls. Boverket bedömer att vi

därmed inte längre skulle säkerställa en tillräckligt bra isolerförmåga i alla byggnader, om vi inte samtidigt behåller kravet på U_m . God återvinning i ventilationen kan inte kompensera för en dålig isolerförmåga. Därmed konstateras att träffsäkerheten försämras om U_m ersätts med något av de föreslagna alternativen.

Utredningen har fått tydliga indikationer från branschen i olika sammanhang att kravnivåerna på U_m i många situationer har påverkan på vilken isolerförmåga som byggnaderna får. Det anses därför inte realistiskt att anta att marknaden själv kommer att säkerställa klimatskärmens isolerförmåga i alla situationer, utan att ett minimikrav ställs i BBR. Det är också tydligt i både skrivelsen till riksdagen, PBL, PBF och uppdragets utformning i övrigt att en bra klimatskärm måste säkerställas genom minimikrav.

Många av branschaktörerna har i dialogerna framfört att om ett kompletterande krav ska införas så bör det vara effektbaserat. Dels ser man att primärenergitalet fångar upp energianvändningen över året och ett ytterligare energibaserat krav skulle inte tillföra mycket. Dels ser man att ett effektbaserat krav bättre adresserar den alltmer aktuella effektutmaningen. Därför bedöms de effektbaserade alternativen till krav vara mer träffsäkra ur detta hänseende, än nettoenergi och nettovärme som är energibaserade. Utöver värmeförlusttalet och värmeeffektbehovet så är även kravet på U_m effektbaserat.

I de intressentdialoger som genomförts så framkommer att värmeförlusttalet ofta föredras framför värmeeffektbehovet. Detta eftersom man ser fördelar med att värmeförlusterna fördelas på den nyttiga ytan i byggnaden, alltså A_{temp} . Man anser därför att kravet på värmeförlusttal blir mer träffsäkert i förhållande till byggnadens form.

Sammanfattningsvis så bedömer Boverket att de effektbaserade kraven har bäst träffsäkerhet avseende effektutmaningen. Av de effektbaserade kraven som baseras på använd energi så är det värmeförlusttalet som är mest ändamålsenligt. Däremot så bedömer Boverket att isolerförmågan i byggnader inte säkerställs på ett tillfredsställande sätt av värmeförlusttalet. Därför skulle inte värmeförlusttalet reglera de nödvändiga egenskaperna på ett bättre sätt än dagens krav. Därmed bör värmeförlusttal inte ersätta något av dem.

4.4.3.2 Enkelhet och tillämpning

Det är viktigt att regler är enkla att förstå och tillämpa. Dels för att det ska föreligga liten risk att reglerna missförstås och därmed inte efterlevs, dels för att de administrativa kostnaderna inte ska bli onödigt höga. Mot bakgrund av det omfattande förenklingsarbete av byggreglerna som pågår inom Möjligheternas byggregler så är denna aspekt särskilt viktig att beakta inom detta uppdrag, se avsnitt 4.2.2.

I bedömningen av alternativen så har stor vikt lagts vid vad som framkommit i intressentdialogerna.

Vissa aktörer som har en hög teknisk kunskapsnivå inom ämnet och har en viss vana vid att hantera de olika alternativen, anser att de är relativt enkla att förstå och tillämpa. Detta gäller särskilt värmeförlusttalet, som varit det alternativ som diskuterats mest mellan aktörerna. Det finns även andra aktörer som inte upplever värmeförlusttalet som fullt lika enkelt. Exempel på sådana aktörer kan vara byggnadsinspektörer, små- och medelstora företag och andra aktörer som kommer i kontakt med och behöver förhålla sig till kravet utan att vara sakkunniga inom energi.

En omständighet som medför komplexitet är att det kan finnas ett behov av ytterligare beräkningsanvisningar för att tillämpningen av kravet ska bli korrekt. Beroende på hur gränsdragningarna som beskrivs i 4.4.2. görs så kan kravet bli mer eller mindre komplext. Generellt sett gäller att ju fler energiflöden som ska inkluderas i kravet, desto mer komplext blir kravet att förstå och hantera det.

Det har under dialogerna lyfts fram att just enkelheten med U_m är en av de största fördelarna med kravet. Att U_m bara inkluderar isolerförmågan i klimatskärmen gör att det är relativt enkelt för alla att förstå och kommunicera även för aktörer som inte är sakkunniga inom energi.

Oavsett vilken ändring som genomförs i reglerna så innebär själva ändringen en omställning för alla som tillämpar eller på annat sätt berörs av kravet. Regler som är robusta och inte ändras över tid är något som i många olika sammanhang efterfrågas av både bransch och kommuner. En regel ska inte ändras utan ett tydligt syfte och motiv som motiverar en sådan omställning ur ett samhällsekonomiskt perspektiv.

4.4.3.3 Verifiering

Verifierbarhet är en viktig aspekt i regelskrivning. Att ett krav kan verifieras är avgörande för tillsyn och efterlevnad av krav. Verifiering kan ske genom till exempel mätning, provning, besiktning eller granskning av dokumentation. Olika verifieringsmetoder kan innebära olika typer av osäkerheter.

Förtydliganden om krav på verifiering

Det finns ett par vanligt förekommande missförstånd avseende verifiering av energihushållningskraven. Det första är att verifiering skulle vara synonymt med mätning, vilket inte är fallet. Som beskrivs ovan så kan en acceptabel verifiering ske med flera olika metoder, varav mätning är ett alternativ.

Det andra missförståndet rör sig om att det tidigare skulle ha funnits krav på verifiering av energiprestandan genom mätning och att det kravet togs bort genom en ändring 2016. Både före och efter ändringen så finns ett

allmänt råd att verifiering bör ske genom mätning. Det som skedde vid ändringen 2016 var att det förtydligades i föreskrift att verifiering ska ske och att det kan göras genom mätning eller beräkning.³⁹ Det infördes även regler för hur hänsyn ska tas till normalt brukande och normalår vid både mätning och beräkning.⁴⁰ Den enda ändringen detta innebar i sak var att det blev tvingande att verifiera och hur normalisering ska ske vid verifieringen. Varken rådet att verifiera genom mätning eller möjligheten att verifiera genom beräkning förändrades.

Det är viktigt att kunna verifiera byggnadens energiprestanda genom beräkning för att kunna få slutbesked för byggnaden. Till skillnad från beräkning måste mätning genomföras efter att byggnaden tagits i bruk, men slutbesked är en förutsättning för att byggnaden ska kunna tas i bruk. Det är en grundförutsättning för det kompletterande energikravet att det ska hanteras inom kontrollsystemet för PBL. Huvudregeln i PBL är att slutbesked krävs för att byggnaden ska få tas i bruk.⁴¹ Det finns möjlighet för kommunen att göra undantag och meddela ett interimistiskt slutbesked i vissa fall, bland annat för att kontroll ska göras i senare skede.⁴² Ett krav på verifiering genom mätning skulle innebära att alla byggnader skulle behöva interimistiskt slutbesked, i motsats till huvudregeln.

Även om en byggnad fått ett slutbesked baserat på beräknade värden så kan det finnas ett värde för byggherren att utanför byggprocessen följa upp byggnadens energiprestanda genom mätning.

Vid verifiering genom beräkning

När en byggnads primärenergital verifieras genom beräkning med ett dynamiskt energiberäkningsprogram så finns goda möjligheter att samtidigt extrahera värdet på nettovärme, nettoenergi, värmeförlusttal och värmeeffektbehov ur beräkningarna. Detta gäller även för U_m . Det innebär att det vid verifiering genom beräkning inte gör någon större skillnad vilket av alternativen som väljs, i fråga om arbetsinsats för den som genomför och redovisar beräkningarna. Om ett dynamiskt beräkningsprogram inte används så kan vissa ytterligare beräkningar behöva göras för att få fram värdena, beroende på vilket verktyg som används.

Vid verifiering genom mätning

Samtliga av de fyra alternativen som har utretts kan verifieras genom mätning. Hur mätningen kan genomföras för respektive alternativ beror på vilka energiflöden som inkluderas och hur byggnadens

³⁹ Se Boverkets föreskrifter (2016:13) om ändring i verkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR 24 med tillhörande konsekvensutredning

⁴⁰ Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2016:12) om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår, BEN

⁴¹ 10 kap. 34 § PBL

⁴² 10 kap. 36 § PBL

installationssystem är utformat. Byggnadens mätsystem måste i alla situationer utformas så att de aktuella energiflödena loggas på ett korrekt sätt.

Nettoenergi och nettovärme måste mätas under ett helt år, efter att byggnaden har torkat ut och injusterats. Förutsättningarna för mätning är alltså samma som för primärenergitalet. Även normalisering och normalårskorrigering behöver ske på liknande sätt som för primärenergitalet.

Värmeförlusttalet och värmeeffektbehovet kan mätas med hjälp av en effektsignatur. Effektsignaturen tas fram genom att mäta byggnadens effektbehov vid olika utetemperaturer under uppvärmningssäsongen. Helst bör någon mätpunkt ligga i närheten av den dimensionerande utetemperaturen för platsen. Innan mätningen genomförs så måste byggnaden precis som för övriga alternativ uttorkas och injusteras. Mätningen sker normalt under en period på ett antal veckor. Under milda vintrar kan det vara svårt att få tillräckligt många relevanta mätpunkter, vilket kan innebära att det inte går att fastställa effektsignaturen just det året.

Om verifiering ska ske genom mätning så krävs att kommunen meddelar ett interimistiskt slutbesked, om man inte väljer att avvakta att ta byggnaden i bruk tills mätningen kunnat genomföras.

Det finns ingen vedertagen metod för att mäta en byggnads U_m . Kravet på U_m verifieras normalt genom besiktning och granskning av dokumentation. Även om detta innebär vissa osäkerheter, så är ett skäl som lyfts till att kravet på U_m bör kvarstå att det är enkelt att verifiera.

Mätning och efterlevnad av energikraven

Det har både i detta uppdrag och i andra sammanhang framkommit att det finns brister i efterlevnaden av energihushållningskraven. Frågan om ett införande av ett ytterligare mätbart krav skulle kunna påverka efterlevnaden av dagens krav har diskuterats inom uppdraget. Detta diskuteras närmare i slutet av detta avsnitt. Verifiering genom mätning kommer som tidigare nämnts inte kunna vara bindande för något krav inom byggprocessen enligt PBL, utan metoden för verifiering är frivillig.

Primärenergitalet är möjligt att verifiera genom mätning. Om primärenergitalet mäts och det verifieras att kravet uppfylls, så är det rimligt att anta att byggnadens olika energirelaterade egenskaper i stor utsträckning blivit så som planerats. Därför är det sannolikt att även ett eventuellt kompletterande krav som omfattar vissa av dessa egenskaper efterlevs, oavsett om det kan mätas eller inte. Det betyder att om kravet på primärenergital mäts och efterlevs så tillför inte ett ytterligare mätbart kompletterande krav något för efterlevnaden.

Om det genom mätning visar sig att kravet på primärenergital inte efterlevs så beror det på att någon av de egenskaper som påverkar primärenergitalet inte blivit som det var tänkt. Den funktion som ett mätbart

kompletterande krav baserat på använd energi skulle kunna ha i en sådan situation är att det skulle kunna tala om ifall felet kopplar till ökade värmeförluster eller inte. Eftersom mätning i alla situationer är frivilligt så finns det inget som tvingar byggherren att använda mätningen som felsökningsmetod. Det finns inte heller några hinder i reglerna för att byggherren kan välja det, om hen anser det vara en bra metod. Vidare så är kraven i byggreglerna funktionsbaserade och syftar inte till att tala om vilka metoder som ska användas för att säkerställa efterlevnad.

I de fall primärenergitalet inte verifieras genom mätning så finns det inga skäl att anta att något av de alternativa kompletterande kraven skulle mätas. Detta eftersom det inte i någon betydande grad är enklare eller mindre kostsamt att mäta något av dessa. Mätperioden i sig är kortare för värmeförlusttalet och värmeeffektbehovet än för primärenergitalet, men övriga omständigheter gör att det ändå kan dröja innan mätningen kan fullföljas.

Boverket har inte funnit några konkreta argument för att mätning skulle ske i någon större utsträckning än det gör idag om det kompletterande kravet är mätbart. Vidare räcker det inte att mätning skulle ske i större utsträckning för att uppnå bättre efterlevnad av energikraven, utan det är först när mätningen visar att kravet inte uppnås och därefter att åtgärder vidtas som en bättre efterlevnad uppnås. Även erfarenhetsåterföring från mätningar skulle kunna leda till bättre efterlevnad på sikt, men då måste även rutiner för att ta vara på erfarenheterna och omsätta dem till förebyggande åtgärder vara på plats.

Detta resonemang leder till att Boverket lägger liten vikt vid om ett kompletterande krav är mätbart. Det är däremot viktigt att från samhällets sida adressera de problem som finns med tillämpning och efterlevnad av energihushållningskraven. För att problemen ska kunna adresseras på ett effektivt sätt så bör de analyseras ur ett brett perspektiv så att de effektivaste åtgärdspaketerna kan identifieras.

Vidare behöver problemen med tillämpning och efterlevnad sättas i relation till liknande problem hos övriga egenskapskrav, särskilt med hänsyn till det arbete som pågår till följd av Boverkets genomförda kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn.⁴³ Det är sannolikt att det i viss utsträckning är samma mekanismer som ligger bakom problemen i efterlevnaden av energihushållningsreglerna som efterlevnaden av övriga delar av BBR.

Boverkets bedömning är sammanfattningsvis att det är mycket liten chans att ett krav på värmeförlusttal skulle bidra till att lösa problemen med

⁴³ Boverkets rapport 2018:36.

tillämpning och efterlevnad och att problemen därför bör adresseras på andra sätt.

Kommunernas tillsyn

Ett införande av ytterligare ett krav innebär en ökad administration för tillsyn hos kommunerna. Det har vid ett flertal tillfällen inkommit synpunkter till Boverket att energihushållningsreglerna är relativt komplicerade att förstå, samtidigt som byggnadsinspektörer har kort tid på sig att kontrollera dem. Ytterligare krav innebär att byggnadsinspektörer antingen får lägga ner mer tid på kontrollerna, eller att mindre tid kan läggas på att kontrollera något av de andra kraven. Annars leder det till att handläggningstider förlängs. Även om U_m skulle tas bort och att antalet energihushållningskrav skulle bibehållas så bedöms samtliga utredda alternativ vara mer komplicerade än U_m , särskilt för den utan expertkunskap inom energieffektivitet i byggnader. Därmed så tillför ett alternativt kompletterande krav en viss komplexitet för byggnadsinspektörer även om U_m tas bort, vilket leder till större osäkerhet. Konsekvenserna som kan komma av detta beskrivs under 4.5.1.

4.4.3.4 Tillämpning i ändringssituationen

Som beskrevs i inledningen till detta avsnitt så kan ett krav inte särskilt utformas utifrån ändringssituationen, men det är relevant att undersöka hur kraven kan komma att tillämpas när en byggnad ändras.

Krav vid ändring av byggnad varierar beroende på hur omfattande ändringen är. I de fall byggnaden genomgår en ombyggnad så kan krav ställas på hela byggnaden, inte bara den delen som ändras.⁴⁴ Kraven utgår från samma krav som för nya byggnader, men anpassas efter ändringens omfattning, byggnadens förutsättningar, varsamhetskrav och förvanskningförbud.

När ändringen är av mindre omfattning så ställs krav endast på den ändrade delen av byggnaden. Även tillbyggnad är en form av en ändring av en byggnad.⁴⁵ Normalt sett tillämpas kraven då enbart på den ändrade delen, det vill säga tillbyggnaden. Även i dessa fall får kraven anpassas och avsteg göras med hänsyn till ändringens omfattning, byggnadens förutsättningar, varsamhetskrav och förvanskningförbud.⁴⁶

När kraven på energihushållning ska anpassas i en ändringssituation så kan det vara relevant att få kännedom om vilka egenskaper byggnaden har före den planerade ändringen. Det är begränsat vilken information om byggnadens energirelaterade egenskaper som är tillgänglig i befintliga

⁴⁴ Definition av ombyggnad i 1 kap. 4 § PBL: ändring av en byggnad som innebär att hela byggnaden eller en betydande och avgränsbar del av byggnaden påtagligt förnyas.

⁴⁵ Definition av ändring och tillbyggnad finns också i 1 kap. 4 § PBL.

⁴⁶ Läs mer om ändring på PBL Kunskapsbanken <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/andring-av-byggnader/>, hämtad 2021-11-03.

byggnader. I byggnader som har en giltig energideklaration är byggnadens energianvändning känd, och därmed i normalfallet även primärenergitalet. För byggnader som inte är deklarationspliktiga och därmed inte har en giltig energideklaration så kan primärenergitalet normalt fastställas med hjälp av befintliga mätdata.

Byggnadens isolerförmåga och därmed U_m är vanligtvis inte känd i äldre byggnader och det finns normalt sett begränsade möjligheter att få god kännedom om det. Det kan i vissa situationer finnas kännedom om byggnadens nettoenergi eller effektsignatur, men i andra situationer behöver kompletterande mätningar göras. I vissa fall kan också nya mätare behöva installeras innan mätningen kan genomföras. Vidare krävs ett antal veckor under uppvärmningssäsongen för att genomföra mätning av effektsignatur, medan det för till exempel nettoenergi krävs ett helt års mätningar. Om mätningen ska kunna ligga till grund för kravställandet i en enskild situation då mätvärden saknas, så skulle det därför kunna innebära att man måste avvakta med ändringen av byggnaden och att energi-effektiviserande åtgärder fördröjs.

Precis som för kravet på U_m så kommer inte heller något annat kompletterande krav på använd energi ingå som information i energideklarationen, eftersom det ofta är komplicerat och kostsamt att fastställa i en befintlig byggnad.

Vissa intressenter lyfter att mätbarheten gör att ett kompletterande krav på använd energi skulle vara särskilt lämpligt i ändringssituationen. Det är inte klargjort hur det förhåller sig till de långa ställtiderna för att mäta i normalfallet som beskrivs ovan. Eventuellt avses byggnader där nettoenergin/värmen eller effektsignaturen av någon anledning har mätts i förväg.

4.4.3.5 Samspel med övriga egenskapskrav

Ett kompletterande energikrav i BBR måste kunna fungera tillsammans med andra tekniska egenskapskrav som byggnader måste uppfylla. Byggnader måste utformas och anpassas utifrån flera olika funktionskrav. De krav utöver energihushållningsreglerna som kan få en påverkan på energiprestandan är till exempel krav på dagsljus, inneklimat och brandskydd. Den arkitektoniska utformningen av byggnaden påverkar också dess energirelaterade egenskaper. Till exempel får fönsters placering, produkt-egenskaper och storlek betydelse ur alla dessa aspekter. Ett nytt kompletterande krav måste utformas så att dessa andra krav kan efterlevas och lämna utrymme till variation i arkitektonisk utformning.

Den aspekt som av intressenterna i dialogerna har lyfts som särskilt viktig har att göra med kopplingen mellan isolerförmåga och risken för övertemperaturer. En välisolerad byggnad kan över korta tidsintervall motverka övertemperaturer inomhus, men vid mer långvarigt höga

temperaturer utomhus så kan det tvärtom bidra till höga temperaturer inne. Detta beror på att byggnaden inte lika snabbt kyls ner under nätterna, utan stänger värmen inne. Särskilt i de fall då möjligheterna att vädra är begränsade, av till exempel buller- eller säkerhetsskäl. Detta gör att ju skarpare kraven på värmeisolering blir, desto svårare blir det att uppnå ett hälsosamt inneklimat på sommaren.

För byggnader som har kyla installerat så finns det bättre förutsättningar för att klara ett hälsosamt inneklimat, men med ökad kylanvändning till följd. Detta ämne behandlas mer under avsnitt 5. Kravnivåerna för energihushållningsreglerna sätts utifrån kostnadsoptimalitet och beräkningarna baseras på byggnader som uppfyller samtliga krav. Därför bedöms dessa problem inte påverkas av hur ett kompletterande krav baserat på använd energi utformas.

4.4.3.6 Vad vill branschen

Det är viktigt att reglerna får acceptans hos de aktörer som berörs och ska tillämpa reglerna. För att nå acceptans är flera aspekter viktiga, så som enkelhet och tillämpbarhet. Det är även viktigt att kravet är tydligt motiverat och underbyggt med ett tydligt syfte som är förankrat hos branschen. Detta har varit en viktig del att diskutera i intressentdialogerna under utredningen.

I intressentdialogerna har framkommit att av de fyra alternativ som utreds är flest positiva till värmeförlusttal som kompletterande krav. Det används redan i vissa sammanhang och det finns erfarenhetsvärden att ta till vara vid tillämpning av värmeförlusttal. Flera lyfter att det är lätt att beräkna, mäta och följa upp, och att det fungerar bra om man ska bygga med bättre energiprestanda än minimikraven i BBR.

De som förespråkar värmeförlusttalet har olika syn på vilken systemgräns som ska gälla för indikatorn. Aktörerna har också olika inställning till om värmeförlusttalet ska införas utöver gällande regler eller om det ska ersätta kravet på U_m . Generellt sett är de aktörer som är positiva till värmeförlusttal aktörer som har hög teknisk kunskapsnivå och på olika sätt redan hanterar indikatorn, samt aktörer från energimarknaden. Även SKR är positiva till värmeförlusttal.

Drygt hälften av de tillfrågade aktörerna anser att U_m bör behållas som kompletterande krav i BBR på grund av att det fångar effektproblematiken, är enkelt att förhålla sig till och att ett ytterligare krav inte bör införas. Många aktörer lyfter att varje omställning vid en regeländring innebär mycket arbete och efterfrågar kontinuitet, färre ändringar och robusta regler över tid. De aktörer som önskar att de kompletterande kraven lämnas oförändrade är i huvudsak byggföretag och branschföreningar. Även de kommunrepresentanter som deltagit i intressentdialogen har denna inställning.

Slutsatserna från intressentdialogerna är att flest aktörer vill behålla U_m och att ett ytterligare kompletterande krav inte införs. Av de övriga utredda förslagen är flest aktörer positiva till värmeförlusttal som kompletterande krav. Bland de som är positiva till värmeförlusttal är det ungefär hälften som vill att det ska införas utöver kravet på U_m och ungefär hälften som endast vill att värmeförlusttal ska införas om kravet på U_m ersätts. Det finns också oenighet kring systemgränsen för värmeförlusttalet.

Flera aktörer lyfter att det finns problem med tillämpning och efterlevnad av energihushållningskraven. Det finns olika syn på om ett nytt kompletterande krav skulle kunna bidra till att dessa problem löses. Däremot finns det enighet om att problemen bör adresseras och lösas.

4.4.3.7 Värmeförlusttalet bästa alternativet

Analysen av de fyra utredda alternativen visar att värmeförlusttal är den indikator som bäst uppfyller målen som pekats ut i uppdraget och utvärderingsaspekterna som analyserats i detta avsnitt. Utifrån analysen bedömer Boverket samtidigt att det inte finns någon lucka i reglerna som behöver fyllas och som skulle kunna motivera ett införande av ett ytterligare krav. Boverket bedömer även att det inte är möjligt att ersätta något av dagens kompletterande krav utan bristande måluppfyllelse.

Av intressentdialogen framkommer att ungefär hälften av aktörerna i dialogen förespråkade en ändring, medan resten inte önskade en ändring. Värmeförlusttalet förväntas få bäst acceptans hos de intressenter som i dialogen förespråkade en ändring.

Det finns vissa oenigheter kring gränsdragningsfrågor när det gäller systemgränsen för värmeförlusttal och kring om ett värmeförlusttal skulle införas utöver gällande krav eller ersätta U_m . Eftersom Boverkets bedömning är att kravet på U_m behöver behållas, så skulle ett eventuellt krav på värmeförlusttal behöva införas som ett ytterligare kompletterande krav i byggreglerna.

4.4.4 Förslag på utformning av krav

Detta avsnitt behandlar hur ett krav på värmeförlusttal kan utformas i BBR, samt hur bemyndigandet i PBF bör förtydligas.

4.4.4.1 Boverkets byggregler

Eventuella ändringar i reglerna bör samordnas med omarbetningen av BBR som genomförs inom Möjligheternas byggregler.⁴⁷ Eftersom omarbetningen för energihushållningsavsnittet inom Möjligheternas byggregler inte påbörjats ännu så är det fortfarande oklart hur Boverket kommer att utforma dessa. Det som gäller för alla avsnitt enligt regelmodellen som tagits fram inom Möjligheternas byggregler är att de allmänna råden

⁴⁷ Mer om Möjligheternas byggregler i avsnitt 4.2.2.

ska tas bort, liksom hänvisningar till standarder. Det som Boverket ännu inte har bestämt är vilken detaljnivå som ska gälla inom energihushållningsreglerna och vilka detaljer som ska överlåtas åt branschen att avgöra. Förslaget till utformning av ett kompletterande energikrav i denna utredning måste därför utgå ifrån detaljnivån och formen för dagens bestämmelser i energihushållningsavsnittet, medan allmänna råd och hänvisningar till standarder undviks.

Det finns europeiska standarder för hur värmeförlusttalet kan beräknas, men det finns även förenklade beräkningsekvationer enligt FEBY18 (Forum för Energieffektivt Byggnade)⁴⁸. Eftersom de aktörer i Sverige som använder värmeförlusttal i frivilliga krav vanligtvis använder beräkningsekvationerna från FEBY så är det lämpligt att ett eventuellt krav i BBR utgår från dessa.

Om ett krav på värmeförlusttal införs så bör det göras genom att ett antal definitioner fastställs i 9:12 BBR, samt att kravnivåer för maximalt tillåtet värmeförlusttal införs i tabell 9:2a BBR.

Det kan även behövas särskilda tillägg till kravnivåerna beroende på vilka uteluftsflöden som är nödvändiga, vilken storlek byggnaden har och vilken klimatzon den befinner sig i. Liknande tillägg finns idag för flera av energihushållningskraven och utformas som fotnoter i tabell 9:2a BBR. Hur dessa tillägg bör utformas för värmeförlusttalet har inte utretts inom detta uppdrag. FEBY har formler för tillägg som kan utvärderas och eventuellt anpassas till BBR.

Vilka kravnivåer som är lämpliga har heller inte utretts inom detta uppdrag. Utgångspunkten för kravnivåer är att de inte ska sättas skapare än vad som är kostnadsoptimalt.

De definitioner som i detta skede bedöms behövas för att införa krav på värmeförlusttal listas nedan, med ett förslag på formulering.

Byggnadens värmeförlusttal (VFT)

Det värde som beskriver byggnadens värmeeffekt per uppvärmd kvadratmeter som byggnaden avger under årets kallaste dag och är direkt kopplat till byggnadens isole-ring, täthet, samt ventilation ($W/m^2 A_{temp}$). Frånluftsvärme-pumpar är att betrakta som värmeproduktionsanläggning, och inte en anordning för värmeåtervinning i ventilation. Värmeförlusttalet (VFT) beräknas enligt nedanstående formel.

⁴⁸ Feby18, Kravspecifikation för energieffektiva byggnader. Bostäder och lokaler. Nov 2021

$$VFT_{DVUT} = \frac{HT \times (21 - DVUT)}{A_{temp}}$$

HT

byggnadens värmeförlustkoefficient (W/K) som beräknas enligt nedanstående formel.

$$HT = U_m \times A_{om} + \rho \times c \times q_{läck} + \rho \times c \times d \times q_{vent} \times (1 - v)$$

q_{läck}

klimatskärmens luftläckage vid 50 Pa tryckskillnad (l/s)

q_{vent}

ventilationsflöde vid DVUT (l/s)

ρ

luftens densitet (kg/m³)

c

luftens värmekapacitet (kJ/kgK)

d

ventilationens relativa drifttid

v

uppvärmningssystemets verkningsgrad vid DVUT

Det kan finnas olika sätt att beräkna klimatskärmens luftläckage, men eftersom det finns krav på täthet för vissa byggnader i byggreglerna utan att luftläckage definieras närmre så bedöms det inte heller behövas i detta fall.

Utformningsförslaget baseras på att kravet på U_m kvarstår. Om U_m i stället skulle ersättas av värmeförlusttal så kommer regleringen behöva se något annorlunda ut, vilket i så fall skulle behöva utredas närmare. Exempelvis kan vissa av definitionerna som används för värmeförlusttalet komma att utgå om U_m tas bort.

4.4.4.2 Boverkets bemyndigande i PBF

Av 8 kap. 4 § 6 punkten PBL framgår att ett byggnadsverk ska ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om energihushållning och

värmeisolering. Enligt 3 kap. 14 § PBF ska byggnader ha mycket hög energiprestanda uttryckt som primärenergi, särskilt god hushållning med el och en klimatskärm som säkerställer god värmeisolering. Boverket har enligt 10 kap. 3 § 7 punkten PBF bemyndigande att skriva tillämpningsföreskrifter till denna bestämmelse.

Boverket bedömer att det inte finns stöd i PBF för att reglera värmeförlusttal i BBR. Om ett krav på värmeförlusttal ska införas i BBR så behövs därmed en ändring i PBF som ger Boverket ett utökat bemyndigande.

Vidare bedöms dagens krav på U_m i BBR vara nödvändigt för att säkerställa kravet på värmeisolering i PBL och PBF. Om kravet på U_m skulle tas bort så kan därför även överordnade regler i PBL och PBF behöva ses över och eventuellt ändras.

4.5 Konsekvenser av införande av krav på värmeförlusttal

I uppdraget ingår att redovisa vad eventuella kompletterande krav skulle innebära i form av ökade kostnader, påverkan på förutsättningar för byggande och påverkan på byggnaders energiprestanda samt samhällsekonomiska och andra konsekvenser.

4.5.1 Ökade kostnader

Som tidigare nämnts måste en ändring av befintliga regler tydligt motiveras. Oavsett vilken ändring som genomförs så innebär det oftast en initial kostnad för samtliga berörda aktörer. Beroende på om ändringen innebär en förenkling eller ger en ökad komplexitet så kan storleken på kostnaden variera. Det gäller både initiala och löpande kostnader. Vinsterna av att reglerna ändras måste därför överstiga kostnaderna, exempelvis genom att bidra till att uppnå något som dagens regler inte gör.

4.5.1.1 Ökad komplexitet

Energireglerna är redan idag komplicerade och kräver en omfattande hantering. Ett införande av krav på värmeförlusttal innebär att vi kommer att få ytterligare ett krav, eftersom vi inte kan ta bort kravet på U_m då detta skulle medföra att byggnadens isolerförmåga inte längre säkerställs. Vi får därmed en ökad regelmassa, ökad komplexitet och en ytterligare ändring av reglerna som måste hanteras av fastighetsägare, byggherrar, entreprenörer, projektörer, kommuner med flera.

Ett krav på värmeförlusttal skulle innebära att vi får en dubbelreglering på effektiviteten hos ventilationen och tätheten genom primärenergitalet och värmeförlusttalet, och en trippelreglering av klimatskärmens egenskaper genom primärenergitalet, U_m och värmeförlusttalet. Även om kravet på värmeförlusttal hade säkerställt en tillräckligt god isolerförmåga och kravet på U_m därmed hade kunnat tas bort, så skulle ett krav på

värmeförlusttal göra reglerna mer komplicerade eftersom värmeförlusttalet i sig är mer komplext än U_m .

4.5.1.2 Ökade kostnader störst hos små företag

Ökad komplexitet leder till ökade kostnader som påverkar både små och stora företag. Kostnaden ökar mindre för de som redan använder värmeförlusttalet, men det rör sig oftast om ett begränsat antal aktörer som oftast använder värmeförlusttalet för att uppnå en bättre energiprestanda än minimikraven. För övriga företag, särskilt små företag som inte har särskilda energikompetenser, kan det bli dyrare. Då krävs nya rutiner vid projektering, utbildning i hur det nya kravet ska hanteras, uppdatering av hjälpmedel med mera. Även de löpande kostnaderna kan därför öka något på grund av att ytterligare ett krav ska beaktas vid utformning, bevakas under byggskedet och verifieras i den färdiga byggnaden.

4.5.1.3 Ökade kostnader för kommunerna och staten

Även för kommunerna blir både de initiala och löpande kostnaderna något högre om ett krav på värmeförlusttal införs. De administrativa kostnaderna ökar, eftersom värmeförlusttalet är mer komplext och svårare att förstå. Det skulle också behöva göras justeringar i bland annat rutiner och ärendesystem eftersom ytterligare ett krav skulle behöva bevakas löpande inför bygglov och verifiering granskas i tillsynen i färdig byggnad. I intressentdialogen har framkommit att byggnadsinspektörer har kort tid på sig att kontrollera energishushållningskraven. Om komplexiteten i energishushållningskraven ökas så kan antingen tiden behöva omfördelas så att andra frågor får mindre tid, eller så kan kommunerna behöva mer resurser så att de kan addera tid för att hantera den nya bestämmelsen i bygglov och tillsyn. Detta kan leda till längre handläggningstider och i förlängningen dyrare bygglov, eller att kontrollerna generellt får en lägre kvalitet.

För statliga myndigheter tillkommer även vissa initiala kostnader. Regeringskansliet får kostnader för att ändra Boverkets bemyndigande i PBF. Boverket får kostnader för ändringar av föreskrifter i BBR. Löpande innebär det även för Boverket en ökad kostnad för förvaltning av reglerna och vägledning med mera.

4.5.2 Påverkan på förutsättningar för byggande

Ökad administration kan leda till att processerna kan bli något längre både hos den som uppför byggnaden och hos kommunerna. Ökad komplexitet i reglerna kan också leda till risk för missförstånd och brister i tillämpning och efterlevnad. Boverket bedömer dock att påverkan på förutsättningarna för byggande är relativt liten. Efterfrågan på bostäder, vilken i sig bör ha störst påverkan på bostadspriserna, kommer sannolikt inte heller att påverkas.

4.5.3 Påverkan på byggnaders energiprestanda

I avsnitt 4.3 diskuteras vilka egenskaper i byggnaden som är viktiga att säkerställa för att uppnå målen och hur respektive egenskap regleras med dagens krav. Boverket bedömer att samtliga dessa egenskaper regleras med dagens kombination av energihushållningskrav. I avsnitt 4.4.3.1 görs bedömningen att ett krav på värmeförlusttal enbart kan vara relevant att överväga om något annat krav kan ersättas. Detta för att det enda som annars uppnås är en dubbelreglering av egenskaperna, utan någon särskild påverkan på byggnaden.

I samma avsnitt konstateras att inget av de nu gällande kompletterande kraven kan ersättas av värmeförlusttalet utan att styrningen av klimatskärmens isolerförmåga äventyras. Därför är det enda alternativet att införa krav på värmeförlusttal som ett komplement till dagens krav, med mycket små eller inga konsekvenser för byggnadens faktiska egenskaper och därmed energiprestanda.

I avsnitt 4.4.3.3 diskuteras om ett införande av krav på värmeförlusttal skulle kunna leda till en generellt sett bättre efterlevnad av energihushållningskraven. Om så skulle ske så skulle det kunna få en effekt på byggnaders energiprestanda. I samma avsnitt konstateras att det saknas konkreta argument för att så skulle ske, därför bedöms det inte heller i detta avseende påverka byggnaders energiprestanda.

Boverket ser inte att ett införande av krav på värmeförlusttal kommer att påverka byggnaders energi- och effektbehov i någon större utsträckning. Därför bedömer Boverket sammanfattningsvis att ett införande inte skulle förbättra styrningen mot långsiktigt energieffektiva byggnader, bättre klimatskärm, ett lägre effektbehov, teknikneutralitet, eller uppfyllande av energi- och klimatmål.

4.5.4 Samhällsekonomiska och andra konsekvenser

Om ytterligare ett krav införs i energihushållningsreglerna utan att det finns ett tydligt definierat behov eller motiv så finns det en risk att det påverkar tilltron för reglerna och myndigheterna negativt. Utredningen har visat att det saknas ett tydligt behov eller motiv att införa ett ytterligare kompletterande energikrav.

Boverkets bedömning är att ett införande av krav på värmeförlusttal sannolikt inte kommer att påverka byggandet i någon större utsträckning. Det som skulle kunna påverka är om den ökade komplexiteten för både byggherrarna och kommunerna leder till en något mer utdragen byggprocess.

Även den administrativa kostnaden kommer att öka något, för små och stora företag liksom för kommuner och statliga myndigheter. Det kan påverka byggkostnaderna och i slutändan ge något högre boendekostnader. Det som påverkar bostadspriserna mest är dock efterfrågan på bostäder i

stort, vilken inte bedöms påverkas av ett ytterligare kompletterande krav på värmeförlusttal.

Det är svårt att identifiera några positiva samhällsekonomiska konsekvenser av ett införande av kravet, eftersom det inte bedöms leda till att byggnadernas energiprestanda påverkas. Byggnadernas bidrag till energi- och klimatmålen bedöms inte förändras om ett kompletterande krav införs, eftersom huvudkravet är minimikrav på byggnadens energiprestanda och ett kompletterande krav inte kommer att ställas skarpare än vad kravet på energiprestanda medger.

Boverket får i många sammanhang synpunkter på att reglerna ändras för ofta. Även i intressentdialogen inom detta uppdrag har många aktörer lyft att denna fråga är av största vikt. Aktörerna efterfrågar regler som är robusta och beständiga över tid som inte ändras i onödan. De understryker sin syn att stor vikt bör läggas vid detta i utredningen. Detta är även en viktig utgångspunkt för Boverket vid all regelskrivning.

4.6 Underlag till kontrollstationen 2022

Enligt regeringens skrivelse Byggnaders energiprestanda⁴⁹ ska energihushållningsreglerna följas upp och utvärderas i en kontrollstation med jämna mellanrum. Detta för att byggreglerna och energideklarationerna för byggnader på ett kostnadseffektivt sätt ska bidra till teknikneutrala val av hållbara, det vill säga icke-fossilbränslebaserade uppvärmningssystem, långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm samt en effektiv elanvändning i uppvärmningen och beakta effektutmaningen. Resultaten från föreliggande utredning bör enligt regeringsuppdraget utgöra ett underlag till den första kontrollstationen som ska genomföras år 2022.

Boverket föreslår att den första kontrollstationen ska omfatta dels en teoretisk analys av hur kraven reglerar de egenskaper i en byggnad som är relevanta för att uppnå målen, dels en analys av hur väl kraven fungerar i praktiken.

Föreliggande utredning ska i enlighet med uppdraget beakta de mål som anges i skrivelsen. För att se om det finns en lucka i reglerna som ett kompletterande krav skulle kunna fylla så har en analys av dagens regler i förhållande till målen genomförts. Analysen i avsnitt 4.3 behandlar hur olika egenskaper i en byggnad relaterar till de angivna målen och hur dessa egenskaper regleras med dagens krav. Boverket bedömer att denna del av utredningen kan användas som underlag till den teoretiska analysen i den första kontrollstationen.

⁴⁹ Skr. 2018/19:152.

Analysen har visat vilka egenskaper som är viktiga för att målen ska uppnås. Vidare visas att samtliga dessa egenskaper regleras med dagens energihushållningskrav.

Inom uppdraget har även vissa synpunkter inkommit från intressentdialogen, som kan vara av intresse för utvärderingen i den första kontrollstationen av hur reglerna fungerar i praktiken.

Uppdraget har genomförts under den period då övergångsbestämmelser kunnat tillämpas avseende energihushållningsreglerna. Det innebär att de senaste ändringarna har börjat tillämpas, men inte i samtliga situationer. Syftet att genomföra den första kontrollstationen först under år 2022 var just att övergångsperioden skulle ha hunnit löpa ut och de nya bestämmelserna ha tillämpats fullt ut en tid. Vidare har urvalet av intressenter varit begränsat och anpassat till syftet med detta uppdrag. Ett urval av intressenter till kontrollstationen kan behöva göras på ett annat sätt.

De synpunkter som inkommit och som kan vara intressanta att undersöka vidare i kontrollstationen är:

- Viktningsfaktorerna säkerställer på ett tillräckligt bra sätt teknikneutralitet i byggreglerna
- Möjligheten att tillgodoräkna sig solex i primärenergitalet påverkar inte valet av uppvärmningslösning
- Det är vanligt med brister i efterlevnaden av energihushållningskraven

Det kan även finnas andra frågor som är intressanta att undersöka vidare i kontrollstationen, som inte har identifierats i denna utredning. Frågan om brister i efterlevnaden bör hanteras i samverkan med övriga uppdrag på Boverket som rör tillämpning, kontroll och efterlevnad.

Boverkets slutsats från föreliggande utredning är att det varken finns något behov av eller på annat sätt är motiverat att införa ett ytterligare kompletterande energikrav, eller att byta ut något av dagens kompletterande energikrav mot ett nytt. Denna slutsats bör enligt Boverket tas med till kontrollstationen och frågan om ett nytt kompletterande krav behöver därför inte utredas vidare.

4.7 Boverkets och Energimyndighetens olika bedömningar

Inom uppdraget har Boverket samverkat med Energimyndigheten. I dialogen har det framkommit att myndigheterna i stora delar är eniga om slutsatser som kan dras av utredningen. Det finns dock delar där myndigheterna gör olika bedömningar. Detta avsnitt syftar till att beskriva skiljelinjerna mellan myndigheterna i dessa frågor.

Utredningen visar att av de undersökta alternativen har ett krav på maximalt värmeförlusttal bäst förutsättningar som ett kompletterande krav. Boverket och Energimyndigheten delar denna uppfattning.

4.7.1 Behovet av att införa ett nytt kompletterande krav

Boverket bedömer att dagens energihushållningskrav reglerar de egenskaper som behövs i en byggnad för att uppnå målen med reglerna – långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm, ett lågt effektbehov, teknikneutralitet och de energi- och klimatpolitiska målen. Därför bedömer Boverket att det inte finns något behov av ytterligare kompletterande krav och att ett sådant skulle få en mycket liten påverkan på hur byggnader utformas.

Energimyndigheten bedömer att ett införande av värmeförlusttalet skulle kunna ge möjlighet att på ett bättre sätt styra hela energi- och effektanvändningen än dagens energihushållningskrav eftersom värmeförlusttal tar med alla energi- och effektförluster kopplade till byggnadens klimatskärm, så som ventilations-, transmissions- och infiltrationsförluster. Energimyndigheten bedömer också att värmeförlusttal på ett bättre sätt möjliggör en styrning mot långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm, ett lågt effektbehov och teknikneutralitet.

4.7.2 Värmeförlusttal som komplement eller ersättning till U_m

Boverket bedömer att ett krav på värmeförlusttal inte skulle kunna ersätta kravet på U_m eftersom reglerna då inte säkerställer en tillräckligt bra isolerande förmåga i byggnaderna. Grundproblemet ligger i att värmeförlusttalet är ett sammanvägt mått där ventilationens effektivitet får stor betydelse för värdet. Därför kan en effektivare ventilation uppväga en sämre isolering och då kan inte en särskild nivå på isolerförmågan säkerställas. Problemet blir särskilt stort för småhus där U_m skulle kunna försämrans avsevärt om återvinning på ventilationen väljs.

Energimyndigheten bedömer att värmeförlusttalet kan ersätta U_m och att isolerförmågan kan bibehållas, eftersom värmeförlusttalet inkluderar U_m . En analys utförd under hösten 2021⁵⁰ ger att risken att U_m skulle försämrans bedöms som liten och gäller för enstaka småhus med ofördelaktig formfaktor. Förutsättningarna för den slutliga utformningen av värmeförlusttalet behöver dock utredas för fler exempelbyggnader och byggnadskategorier för att säkerställa kravnivåer om det skulle vara aktuellt att införa ett nytt kompletterande krav.

4.7.3 Samhällsekonomiska konsekvenser

Boverkets bedömning är att ett införande av kravet sannolikt inte kommer att påverka byggandet i någon större utsträckning. Men det skulle leda till

⁵⁰ Energimyndigheten Diarienummer 2020-014913 Snabbanalys småhus september 2021.

att byggprocessen blir lite mer komplicerad och de administrativa kostnaderna blir något högre. Kostnaderna drabbar främst små- och medelstora aktörer, samt kommunerna i deras kontrollprocesser. Eftersom Boverket inte ser att ett införande av ett kompletterande krav på värmeförlusttal kommer att påverka byggnaders energi- och effektbehov så bedöms kostnaderna för införandet inte kunna motiveras.

Energimyndighetens bedömning är att nyttan av ett kompletterande krav i byggreglerna i form av värmeförlusttal är större än de negativa samhälls-ekonomiska konsekvenserna. Förutom ovan nämnda fördelar har värmeförlusttal fördelen att det är väl etablerat och beprövat i byggbranschen sedan mer än 10 års tid (till exempel i passivhusregler och i Upphandlingsmyndighetens riktlinjer), att det kan fastställas för befintliga byggnader genom effektsignatur och på så sätt också var tillämpligt vid ändring av byggnader och att värmeförlusttalet är uttryckt som effekt vid dimensionerande vinterutetemperatur (DVUT) vilket bidrar till att krav kan ställas på effektbehov under uppvärmningssäsongen.

4.7.4 Brister i tillämpning och efterlevnad

Boverket och Energimyndigheten är överens om att det finns utmaningar med tillämpning och efterlevnad av energihushållningsreglerna.

Boverket bedömer att tillämpningsproblem med gällande minimikrav inte kan lösas genom ett införande av ett ytterligare minimikrav, utan att problemen behöver adresseras på andra sätt. Boverket lägger liten vikt vid att värmeförlusttalet är mätbart genom effektsignaturen eftersom det genom primärenergitalet redan finns ett mätbart energikrav. Verifiering genom mätning kan varken för primärenergitalet eller värmeförlusttalet vara bindande inom byggprocessen enligt PBL. Det finns inte heller något hinder i PBL för den som önskar att använda värmeförlusttalet och effektsignaturen för kravställning och uppföljning i civila avtal.

Energimyndigheten bedömer att mätbarheten hos värmeförlusttalet som kompletterande krav ger bättre förutsättningar för tillämpning och efterlevnad av energihushållningskraven. Även om byggreglerna i sig inte kräver uppföljning med mätning, ger ett mätbart kompletterande krav som värmeförlusttal en möjlighet för byggherren/beställaren att få den energiprestanda som är beställd. Värmeförlusttalet ger ett direkt mått på en bra klimatskärm eftersom inverkan av brukarbeteende och byggnadens drift är betydligt mindre och lättare att hantera än vid mätning av primärenergital samt bidrar till att byggnader verkligen uppförs med en klimatskärm som har förutsättningen att bidra till långsiktigt energieffektiva byggnader.

4.7.5 Olika syn på vidare arbete och underlag till kontrollstationen 2022

Boverkets sammanfattande bedömning är att ett införande av krav på värmeförlusttal inte skulle tillföra något till reglerna och att de samhällsekonomiska kostnaderna därför inte kan motiveras. Boverket bedömer att föreliggande utredning utgör ett tillräckligt underlag för att ge rekommendationen att kravet inte bör införas. Särskilt mot bakgrund av den omfattande intressentdialog som genomförts inom utredningen. Syftet med kontrollstationen är att följa upp och utvärdera hur väl dagens regler styr mot de definierade målen med reglerna. Föreliggande utredning kan utgöra underlag till kontrollstationen i denna fråga, vilket beskrivs närmre i rapporten. Boverket drar slutsatsen att frågan om värmeförlusttalet inte ska vara en del av kontrollstationen 2022.

Energimyndigheten föreslår att utredningen inte lämnar någon rekommendation om införandet av ett nytt kompletterande krav i form av värmeförlusttal. Utredningen kan i stället utgöra ett underlag till den första kontrollstationen 2022 som, samlat med andra inspel från exempelvis revideringen av energiprestandadirektivet, andra utredningar som Boverket genomför med syfte att modernisera byggregelverket samt eventuellt andra förutsättningar som råder då, kan göra en sammanvägd bedömning. Det ger också möjlighet att remittera resultatet av utredningen om kompletterande krav för att bredda beslutsunderlaget till kontrollstationen samt att ytterligare utreda utestående frågor grundligt.

4.8 Slutsatser om kompletterande energikrav

Utredningen visar att dagens energihushållningsregler reglerar de egenskaper som behövs i en byggnad för att uppnå målen med reglerna – långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm, ett lågt effektbehov, teknikneutralitet och de energi- och klimatpolitiska målen. Därför bedömer Boverket att det inte finns något behov av ett ytterligare kompletterande krav.

Om ett kompletterande energikrav baserat på använd energi ändå ska införas i byggreglerna, så bör detta utformas som ett krav på maximalt värmeförlusttal. Detta tal beskriver byggnadens effektförluster genom transmission, infiltration och ventilation vid dimensionerande utetemperatur (DVUT). Om ett krav på värmeförlusttal ska införas i BBR så behövs en ändring i PBF som ger Boverket ett bemyndigande till det.

Ett krav på värmeförlusttal bedöms inte kunna ersätta kravet på U_m eftersom reglerna då inte säkerställer en tillräckligt bra isolerande förmåga i byggnaderna.

Ett införande av krav på värmeförlusttal bedöms inte leda till någon större påverkan på byggnaders energi- och effektbehov. Det har i utredningen framkommit att det finns generella utmaningar med tillämpning

och efterlevnad av gällande energihushållningsregler. Dessa problem bedöms inte kunna lösas genom ett införande av ytterligare ett kompletterande energikrav, utan de behöver adresseras på andra sätt. Ett införande av kravet bedöms inte heller påverka byggandet i någon större utsträckning. Men det skulle leda till att byggprocessen skulle bli lite mer komplicerad och de administrativa kostnaderna något högre.

Ett införande av ett kompletterande krav på värmeförlusttal bedöms inte leda till någon förbättring avseende måluppfyllelsen. Därför är de samhällsekonomiska kostnaderna av ett införande inte motiverade.

Energimyndigheten gör i vissa delar av utredningen andra bedömningar än Boverket.

Sammanfattningsvis rekommenderar Boverket att det inte införs ett kompletterande krav baserat på använd energi. Argumenten för ett införande är inte tillräckliga, vilket framgår av föreliggande utredning.

5 Krav på solvärmelast

Detta avsnitt behandlar den del av utredningen som rör ett eventuellt behov av krav på solvärmelast i byggreglerna. Det avslutas med en redogörelse för de slutsatser som dragits i denna del av utredningen.

Notera att begreppet solvärmelasttal i detta avsnitt inte ska förväxlas med begreppet värmeförlusttal som diskuteras i avsnitt 4.

5.1 Vad är solvärmelast och solvärmelasttal?

Solvärmelasten talar om hur mycket värme som kommer in i en byggnad via solinstrålning genom fönstren. Saker som påverkar storleken på solvärmelasten är till exempel geografisk placering, skuggning från omgivningen, solavskärmning, fönstrens storlek och placering, fönsterglasets egenskaper. Solvärmelasten bidrar till uppvärmning av byggnaden. När ett värmebehov föreligger så kan solvärmelasten bidra till ett minskat uppvärmningsbehov. Däremot så kan solvärmelasten bli ett problem på sommaren då den kan bidra till att inomtemperaturen blir för hög, eller att kylanvändningen blir hög.

För att undvika problem till följd av solvärmelasten så är det viktigt att beakta den vid utformningen av en byggnad. Detta för att hitta en effektiv och ekonomisk utformning avseende sådant som solavskärmning och fönsterutformning, för respektive utrymme i byggnaden. På så sätt kan kylbehovet minimeras och ett eventuellt kylsystem utformas på ett effektivt sätt.

Solvärmelasttalet beskriver nivån på solvärmelast i en byggnad. I vissa frivilliga certifieringssystem används gränsvärden på solvärmelasttal för att ställa kriterier för olika certifieringsnivåer. Även Upphandlingsmyndigheten använder solvärmelasttalet som ett kriterium vid upphandling. För att få fram en byggnads solvärmelasttal så tittar man på det mest utsatta rummet i en byggnad under den mest ogynnsamma timmen på ett dimensionerande dygn. Den maximala värmeeffekten som kommer in genom solinstrålning via fönstren i detta rum divideras med rummets golv-yta. Enheten för solvärmelasttalet är värmeeffekt per kvadratmeter golv-yta, W/m^2 .

Solvärmelasttalet tar ingen hänsyn till andra faktorer som har en betydelse för inomtemperaturen eller kylbehovet i ett rum, till exempel solinstrålningens varaktighet, värme från människor och apparater i rummet, rummets storlek och utformning i övrigt, isolerförmåga i väggar och fönster, möjligheter till vädring och korsdrag, eller hur ventilationen i rummet ser ut. Inte heller den avsedda användningen av rummet har betydelse för solvärmelasttalet, till exempel vilka personer som ska vistas i rummet, hur länge de ska vistas där eller vad de ska göra där. Dessa faktorer har stor betydelse för vilka temperaturer som kan anses vara

tillfredställande. Därför träffar solvärmelasttalet inte nödvändigtvis det rum i byggnaden där solvärmelasten orsakar störst problem. Dessa begränsningar gör att solvärmelasttalet riskerar att fokus läggs på att vidta åtgärder i utrymmen där de kanske inte behövs, samtidigt som man missar att vidta åtgärder i andra utrymmen där behovet är större.

Även om solvärmelasttalet i sig har vissa begränsningar så kan det användas i kombination med andra metoder för att optimera byggnadens utformning i förhållande till solvärmelasten. Men det är viktigt att ha med sig att ett lågt solvärmelasttal inte garanterar ett bra inneklimat och en låg kylanvändning. Solvärmelasten behöver även beaktas i ett bredare perspektiv, till exempel i flera delar av byggnaden vid olika tidpunkter. Vidare är det viktigt att kontrollera att funktionerna avseende inneklimat och kylanvändning faktiskt uppnås.

5.2 Problem kopplade till hög solvärmelast

Problembilden analyseras här utifrån både risken för övertemperatur och hög kylanvändning.

5.2.1 Övertemperaturer

Många olika faktorer påverkar innetemperaturen i en byggnad, solvärmelasten är en av dem. En annan egenskap som påverkar är hur stora interna laster som finns, alltså hur mycket spillvärme som uppstår från människor och apparater i byggnaden. Även byggnadens isolerförmåga och installationstekniska egenskaper påverkar, särskilt byggnadens värme- och kylinstallationer.

En innetemperatur som är så hög att olägenheter för människors hälsa uppstår brukar benämnas som övertemperatur. Vad som är en hälsosam innetemperatur beror mycket på personerna som vistas i byggnaden, till exempel ålder, aktivitetsnivå, klädsel och hälsostatus. Hur en byggnad används har också betydelse, till exempel hur länge personer vistas i ett utrymme och hur deras möjligheter att vädra eller att lämna utrymmet för att svalka sig ser ut.

När det blir för varmt initieras kroppens egna processer för att kyla ned sig, till exempel genom ökad svettning och ökat blodflöde till huden. Det ger en stresspåverkan på kroppen som kan ge hälsoproblem om den blir långvarig eller kraftig. I milda former påverkar det hjärnans och kroppens förmåga att prestera och utföra arbete och inlärningsförmågan försämras. Ju varmare det blir desto större påverkan blir det och till slut kan akuta livshotande tillstånd uppstå. Kroppen orkar inte kyla ned sig längre och kroppstemperaturen stiger, vilket innebär att personen får värmeslag. Små barn och äldre personer är extra känsliga för värmeslag. Epidemiologiska

undersökningar⁵¹ pekar på att det märks i hälsostatistiken när utetemperaturen går över 26 grader och att överdödligheten börjar gå upp markant när den går över 28 grader.

Det finns standarder för bedömning av hur fort människors inre temperatur stiger i varma miljöer. Standarderna används i arbetsmiljöbedömningar för att bedöma hur länge det går att utföra ett visst arbete i en viss miljö. Standarden har även modeller för hur långa återhämtningstider i svalare miljö som krävs. För långa vistelsetider i bostäder och olika typer av boenden har det historiskt sett inte använts värmestressberäkningar för utvärdering av risker med varma miljöer.

I Sverige har det historiskt sett inte funnits några större problem kopplade till för höga innetemperaturer, på grund av hur det nordiska klimatet sett ut. Problemen har de senaste åren vuxit i takt med att klimatet förändras. Särskilt utvecklingen att värmeböljor blir allt kraftigare, vanligare och mer långvariga ger redan nu problem i det befintliga beståndet. Det finns även fler aspekter som gör att problemen blivit allvarigare, till exempel en åldrande befolkning, ökad vård i hemmet och ökat hemarbete. Så kallade värmeöar⁵² som uppstår i tätbebyggda områden blir kraftigare med klimatförändringarna och möjligheterna att finna svalka i omgivningen minskar. Den höga isolerförmågan i klimatskärmen i nya byggnader kan bidra till problemen med övertemperaturer vid värmebölja. Övertemperaturer i byggnader är idag ett problem i både befintliga och nya byggnader.

Problemen med övertemperaturer i det befintliga byggnadsbeståndet behöver adresseras från samhällets sida. BBR gäller vid uppförande av nya byggnader och vid ändring av befintliga byggnader. Därför är det begränsat i vilken utsträckning reglerna kan påverka situationen i det befintliga beståndet. Denna utredning fokuserar på de situationer där byggreglerna tillämpas. Det är viktigt att nya byggnader utformas så att problem med övertemperaturer inte uppstår. Detta eftersom det är både bättre och billigare att göra rätt från början än att åtgärda problemen i efterhand. I Boverkets kartläggning av byggfel⁵³ 2018 så konstaterades omfattande problem med att byggnader som uppförs har stora brister i inneklimatet och att detta årligen leder till mycket stora kostnader för samhället.

Om en byggnad har komfortkyla installerat så kan övertemperaturer oftast undvikas. Därför är problemen med övertemperaturer vanligtvis kopplade till byggnader utan komfortkyla. I vissa lokalbyggnader så som kontor är det vanligt att installera kyla, medan det i sjukhus varierar om komfortkyla installeras eller inte. I bostäder, äldreboenden, skolor och

⁵¹ [Värmestress i urbana inomhusmiljöer \(folkhälsomyndigheten.se\)](https://www.varmestress.se/).

⁵² <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/eko-systemtjanster/naturen/betydelse/reglar-temp/>, hämtad 2021-10-21.

⁵³ Kartläggning av fel, brister och skador i byggsektorn, rapport 2018:36, Boverket.

förskolor installeras sällan komfortkyla. Det är alltså främst i dessa byggnader som höga innetemperaturer kan uppstå. Med tanke på att barn och äldre är de mest känsliga grupperna för övertemperaturer så kan det termiska inneklimatet i just dessa byggnader vara särskilt viktigt att säkerställa.

Eftersom problemen i viss utsträckning är nya och växande så finns det både en generell ovana och en bristande kunskap i det svenska samhället kring hur problemen kan undvikas och hanteras. För att kunna adressera problemen på ett effektivt sätt från samhällets sida så är det viktigt att förbättra kunskapsläget kring problemen och hur man kan och bör göra för att förebygga eller åtgärda dem.

5.2.2 Hög kylanvändning

Det är viktigt att hushålla med all energi som används i byggnader. Vad som kan vara en acceptabel energianvändning för just kyla måste definieras av hur mycket kyla som behövs för att nå en acceptabel nivå på termiskt inneklimat. Som beskrivs i avsnitt 5.1 och 5.2.1 så är det flera faktorer som påverkar både vilken innetemperatur som uppnås i en byggnad och vad som är en acceptabel temperatur i olika situationer.

Solvärmelasten är en faktor som påverkar innetemperaturen och därmed kylbehovet. Genom att begränsa solvärmelasten i utformningen av en byggnad så kan även kylbehovet begränsas. Hur bra solavskärmning en byggnad har får en stor påverkan på hur stort kylbehov byggnaden får. Samtidigt går solvärmelast aldrig helt att undvika eftersom andra funktioner i byggnaden måste säkerställas, så som tillräckligt med direkt dagsljus, direkt solljus och utblick. Ett visst mått av arkitektonisk frihet måste också möjliggöras.

Om en byggnad vid uppförandet utformas på ett sätt så att den inte uppnår ett acceptabelt termiskt inneklimat, så är en första åtgärd som är lämplig att överväga att installera solavskärmning. Om detta av någon anledning inte bedöms lämpligt eller tillräckligt, så kan en åtgärd bli att installera kyla i efterhand. Som nämns i avsnittet om övertemperaturer så är det både bättre och billigare att göra rätt från början än att åtgärda problemen i efterhand. Byggnaden kan också få en högre energianvändning än vad som var planerat.

Mot bakgrund av klimatförändringarna och en förändrad användning av byggnader till följd av till exempel en åldrande befolkning, ökad vård i hemmet och ökat hemarbete så är det sannolikt att kylanvändningen kommer att öka succesivt i landet. Samtidigt kommer sannolikt värmeanvändningen minska när vintrarna blir mildare. Dessa förändringar i byggnaders energianvändning kan komma att inverka på Sveriges förutsättningar att uppnå de nationella energi- och klimatmålen.

Utöver att själva kylbehovet ökar med klimatförändringarna så kommer även den andel av kylbehovet som kan tillgodoses med frikyla att minska. Frikyla är kyla som kan hämtas från vatten eller luft i den direkta omgivningen. Med ökade utetemperaturer i omgivande luft och vatten kommer tillgången på frikyla att minska, vilket leder till att mer energi behöver levereras från de centrala energisystemen till byggnaderna för att tillgodose behovet.

5.2.3 Avgränsningar i uppdraget

Uppdraget går ut på att utreda om det finns ett behov av att komplettera dagens byggregler med ett krav på solvärmelast. Därför fokuserar utredningen på om ett sådant krav skulle kunna bidra till att minska problem med övertemperaturer och begränsa kylanvändningen i nya byggnader. Vad som är en övertemperatur eller en för hög kylanvändning varierar som tidigare nämnts mellan olika situationer. Vad som är tillräckligt bra avseende olika egenskaper i nya byggnader regleras genom funktionskraven i BBR.

Utredningen omfattar inte en fullständig analys av om det saknas någon annan reglering för att åtgärda problemen. Andra orsaker till problemen berörs i utredningen, men har inte analyserats djupare.

5.3 Dagens regler och tillämpning

Reglerna i BBR ska vara funktionsbaserade och teknikneutrala. Det innebär att reglerna generellt sett inte ska innehålla krav på vilka metoder som ska användas för att uppnå funktionskraven. Det ska vara möjligt att välja vilken metod som är bäst lämpad för att uppnå funktionerna i varje enskild situation.⁵⁴

I BBR kan krav ställas med olika preciseringsnivåer. Vissa bestämmelser uttrycks som kvalitativa krav utan några numeriska gränsvärden. Andra bestämmelser innehåller ett eller flera kvantitativa krav på egenskaper eller funktioner, som ofta anges med numeriska värden.

I detta avsnitt beskrivs gällande regler för termiskt klimat och energihushållning avseende kylbehov i BBR. Det finns även regler hos andra myndigheter om termisk komfort under byggnadens drift, som också beskrivs kortfattat i detta avsnitt.

5.3.1 Termiskt klimat i BBR

I BBR finns regler om termiskt klimat och termisk komfort i avsnitt 6:1 och avsnitt 6:4. Enligt kraven ska byggnader och deras installationer utformas så att temperaturförhållanden blir tillfredsställande under

⁵⁴ <https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/avslutade-uppdrag/oversyn-av-boverkets-byggregler/byggregler--en-historisk-oversikt/> hämtad 2021-11-02.

byggnadens livslängd och olägenheter för människors hälsa därmed kan undvikas. Ett tillfredsställande termiskt klimat ska kunna erhållas i hela byggnaden och termisk komfort som är anpassad till utrymmenas avsedda användning ska kunna erhållas vid normala driftsförhållanden i rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt. Till reglerna finns även allmänna råd, bland annat med vissa temperaturangivelser. De allmänna råden är vägledande men inte bindande krav.

Det finns regler hos andra myndigheter som är tillämpliga under byggnadens drift beroende på vad byggnaden används till. Folkhälsomyndigheten ställer krav på termisk komfort i befintliga bostadsutrymmen och lokaler för allmänna ändamål.⁵⁵ Arbetsmiljöverket ställer krav på termisk komfort i befintliga arbetsplatser.⁵⁶ Reglerna blir tillämpliga även i bostäder om de används som arbetsplats, till exempel vid hemsjukvård. Dessa krav är viktiga att beakta vid tolkningen av BBR eftersom de kan ligga till grund för vad som kan anses vara tillfredsställande temperaturförhållanden i olika byggnader.

5.3.2 Energi till komfortkyla i BBR

Byggnadens kylanvändning regleras i avsnitt 9 Energihushållning i BBR. Energi till kyla ingår i kravet på primärenergital enligt tabell 9:2a BBR. I 9:51 BBR regleras att installationer för värme och kyla i byggnader ska vara utformade så att de ger god verkningsgrad under normal drift och att behovet av kylning ska minimeras genom bygg- och installationstekniska åtgärder.

Till reglerna finns även allmänna råd. Ett av de allmänna råden beskriver bland annat att man bör pröva åtgärder så som val av fönsterstorlek och placering av fönster, solavskärmning och solskyddande glas för att minska kylbehovet. Dessa åtgärder är sådana som minskar solvärmebelastningen.

5.3.3 Pågående regelförändringar

På Boverket pågår ett omfattande arbete med att se över bygg- och konstruktionsreglerna i projektet Möjligheternas byggregler. Syftet med projektet är att förenkla och skapa ett konsekvent regelverk, bland annat ska regel mängden minskas och allmänna råd ska tas bort. Läs mer om projektet under avsnitt 4.2.5.

Arbetet med avsnitt 6 Hygien, hälsa och miljö i BBR har redan påbörjats. Enligt nuvarande tidplan ska ett regelförslag skickas på remiss andra kvartalet 2022. Arbetet med avsnitt 9 Energihushållning i BBR är

⁵⁵ Miljöbalken, förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd och Folkhälsomyndighetens allmänna råd om temperatur (FoHMFS 2014:17).

⁵⁶ Arbetsmiljölagen (1977:1160) med tillhörande förordning och Arbetsmiljöverkets tillhörande föreskrifter med allmänna råd.

planerat att påbörjas vid årsskiftet 2021/2022. Som nämnts i avsnitt 4.2.5. är det viktigt att förslagen som lämnas i denna utredning stämmer överens med principerna som gäller för Möjligheternas byggregler.

5.3.4 Problem med tillämpning och efterlevnad

I dialogen med branschen har framkommit att det är vanligt förekommande med problem med övertemperaturer i nya byggnader som uppförs utan installerad komfortkyla. Särskilt skolor, bostäder och vissa vårdlokaler är byggnader som ofta benämns som problematiska. Problemen kopplar enligt branschen i huvudsak till problem med tillämpningen av kraven i BBR, som gör att de inte efterlevs. Dessa problem kan bero på till exempel bristande medvetenhet och kunskap, eller att man använder sig av felaktiga indata och beräkningsunderlag vid utformningen. Det vittnas om att det sker en viss förändring på området och att det till exempel blir allt vanligare att projektera in solavskärmning i en byggnad från början, än vad det var tidigare. Frågan om solskydd var enligt vissa aktörer tidigare kopplad till i huvudsak visuell komfort, men att fokus de senaste åren har skiftat till att handla om termisk komfort och kylanvändning. Vissa aktörer säger att den varma sommaren 2018 blev en väckarklocka.

Branschen upplever att det finns vissa problem med att tolka begreppet tillfredsställande temperaturförhållanden. Eftersom det inte finns några konkreta temperaturangivelser så finns det en risk att man inte vet hur man ska förhålla sig till kravet, och att man inte själv definierar vilka temperaturer som ska vara acceptabla i det enskilda fallet.

Det framkommer även att det finns vissa osäkerheter kring hur beräkningar ska göras, och vilka indata som ska användas. Till exempel så lyfts problemet att användandet av historiska väderdata leder till en underskattning av problemen. Detta på grund av klimatförändringarna och att värmeböljor som tidigare var sällsynta blir allt vanligare. Detta betyder att det är oklart vad som ska vara den dimensionerande situationen i beräkningarna.

Byggnader som har komfortkyla installerat har enligt branschen sällan problem med övertemperaturer. Däremot sägs de ha ett högt kylbehov. Det är oklart om detta leder till en kylanvändning som är så pass hög att kraven på primärenergital i BBR inte efterlevs, eller om man bara anser att den är onödigt hög. I de fall som solvärmelasten inte har beaktats vid utformningen av byggnaden så finns det en risk att byggnaden inte har fått en effektiv och ekonomisk utformning. Därmed kan kylanvändningen anses bli onödigt hög. Detta innebär att kylbehovet i dessa fall inte har minimerats med hjälp av bygg- och installationstekniska åtgärder och att kravet i 9.51 BBR därmed inte kan anses vara efterlevt.

Det lyfts att det finns ett behov av ytterligare beräkningsanvisningar, vägledningsinsatser och utbildning av olika aktörer, för att minska

problemen med övertemperaturer i nya byggnader. Men framför allt så finns det ett stort behov att aktivt jobba mer med frågan under utformningsskedet och projekteringen. Eftersom det rör sig om problem med tillämpning och efterlevnad av BBR så finns det en stark koppling till Boverkets kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn⁵⁷, precis som för bristerna i efterlevnaden av energihushållningskraven. Även här är det viktigt att se frågan i ett större perspektiv när åtgärder övervägs. Under avsnitt 5.4 ges exempel på aktiviteter som pågår på de olika myndigheterna för att adressera problemen med övertemperaturer i ett varmare klimat.

5.4 Behövs ett kompletterande krav på solvärmelast?

Det har konstaterats att det finns problem med övertemperaturer i nya byggnader, och att behovet av komfortkyla sannolikt kommer att öka i Sverige till följd av klimatförändringarna. Solvärmelasten i en byggnad får betydelse för det termiska inneklimatet och kylbehovet. I detta avsnitt diskuteras om det finns ett behov av ett kompletterande krav på solvärmelast i byggreglerna.

I avsnitt 5.1. beskrivs att solvärmelasttalet är ett sätt att beskriva nivån på solvärmelast i en byggnad. Det är det mått som i viss utsträckning används av branschen idag. I avsnittet beskrivs även vissa begränsningar i detta sätt att mäta solvärmelasten. Det har konstaterats att ett dynamiskt förhållningssätt till solvärmelasten i en byggnad är viktig för att byggnaden ska kunna utformas på ett effektivt och ekonomiskt sätt. Detta på grund av att det varierar mellan olika situationer vilken innetemperatur som kan anses vara tillfredsställande i olika utrymmen, beroende på vilka som ska vistas där och hur utrymmena används. Detta beskrivs närmre under 5.2.1. Vidare är solvärmelasten bara en av flera faktorer som påverkar innetemperaturen. Detta innebär att ett visst värde på solvärmelasttal kan vara otillräckligt i ena situationen, men samtidigt omöjlig att uppnå i den andra situationen, givet att övriga funktionskrav ska uppnås. Därför bedöms det inte vara möjligt att sätta en relevant kravnivå på solvärmelasttal i BBR.

Vidare är det tveksamt om ett lågt solvärmelasttal kan vara att betrakta som en funktion i sig i en byggnad, eller om en begränsning av solvärmelasten snarare är en metod för att uppnå funktionerna ett tillfredsställande inneklimat och en låg energianvändning. Detta gör att det kan vara svårt att avgöra om ett eventuellt krav på solvärmelast skulle höra hemma i kraven på inneklimat, eller i kraven på energihushållning.

⁵⁷ Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn, Rapport 2018:36, Boverket.

I branschdialogen framkommer att vissa aktörer är positiva till ett kompletterande krav på solvärmelasttal, men majoriteten av de tillfrågade är skeptiska till om det vore lämpligt. Många lyfter även att ett eventuellt krav skulle behöva kompletteras med undantag för situationer då en högre solvärmelast kan vara motiverat. Det framförs även att det behöver vara möjligt att använda andra metoder än att begränsa solvärmelasttalet, om ett bra termiskt inneklimat och en bra energiprestanda ändå uppnås. Likaså anses det inte räcka med ett krav på solvärmelasttal för att säkerställa dessa funktioner i byggnaden, utan de måste ändå särskilt kontrolleras.

I 9:51 BBR regleras bland annat att behovet av kylning ska minimeras genom bygg- och installationstekniska åtgärder. Till bestämmelsen finns ett allmänt råd som bland annat beskriver att man bör pröva åtgärder så som val av fönsterstorlek och placering av fönster, solavskärmning och solskyddande glas för att minska kylbehovet. De byggtekniska åtgärderna som är relevanta här är alltså sådana som minskar solvärmelasten. Bestämmelsen innebär därmed att solvärmelasten ska begränsas, men utan ett kvantitativt krav. Kravet fokuserar på att minimera kylbehovet, och utgår ifrån att kraven på inneklimat ska efterlevas. Det har inom uppdraget inte gjorts en utvärdering av hur denna bestämmelse tillämpas i praktiken, eller vilken betydelse den har för vilken solvärmelast som nya byggnader får.

Det har konstaterats att de problem som finns kopplar till tillämpningen och efterlevnaden av kraven på inneklimat och energihushållning, snarare än hurvida det finns ett krav på solvärmelasttal i BBR eller inte.

Boverket bedömer inte att ytterligare ett kompletterande krav på solvärmelasttal i BBR skulle lösa tillämpningsproblemen. Vidare bedömer Boverket att det inte är möjligt att ställa ett sådant krav med relevanta kravnivåer.

Det pågår även på många olika håll i samhället flera åtgärder med koppling till de växande problemen med övertemperaturer i byggnader. På Boverket pågår bland annat arbete med klimatanpassning, god inomhusmiljö, ekosystemtjänster, hållbar renovering och olika åtgärder till följd av kartläggningen och fel, brister och skador inom byggsektorn. Dessa pågående arbeten går det att läsa mer om på Boverkets webbplats. Det är även flera andra myndigheter som jobbar med frågor kopplade till detta, bland annat på Arbetsmiljöverket, Folkhälsomyndigheten, SMHI, Upphandlingsmyndigheten och kommuner.

5.5 Slutsatser om krav på solvärmelast

Det har framkommit att det idag finns växande problem med övertemperaturer och hög kylanvändning i både nya och befintliga byggnader. Problemen kan i huvudsak härledas till problem med tillämpning och

efterlevnad av dagens krav på termiskt inneklimat och energihushållning i BBR.

Att eftersträva en låg solvärmelast i en byggnad kan vara en bra metod för att uppnå ett tillfredställande inneklimat och samtidigt erhålla en låg kylanvändning. I vissa byggnader så kan en låg solvärmelast räcka för att uppnå ett tillfredsställande inneklimat, men i andra byggnader kan kyla vara nödvändigt för att inneklimatet ska bli tillräckligt bra.

Boverket bedömer att det inte finns ett behov att ställa ett kompletterande krav på solvärmelast i BBR. Ett av skälen till bedömningen är att det inte går att sätta en relevant kravnivå för de olika byggnadskategorierna. Ett annat skäl är att det snarare finns ett behov av att förbättra tillämpningen och efterlevnaden av dagens krav, än att införa ett nytt krav på solvärmelast.

Energimyndigheten delar Boverkets bedömning i denna del av utredningen.

6 Bilaga 1 – Uppdraget



Regeringen

Regeringsbeslut

II 8

2020-06-11
I2020/01671/E

Infrastrukturdepartementet

Boverket
Box 534
371 23 Karlskrona

Uppdrag att utreda kompletterande krav i byggreglerna för byggnaders energiprestanda

Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Boverket att i samverkan med Statens energimyndighet (Energimyndigheten) ta fram ett förslag om hur ett kompletterande krav som utgår ifrån byggnadens energibehov, dvs. använd energi, ska utformas med beaktande av samhällsekonomiska konsekvenser. Vidare ska eventuellt behov av att komplettera byggreglerna med ett krav för solvärmelast utredas. Vid behov ska författningsförslag lämnas.

I uppdraget ingår att redovisa vad eventuella kompletterande krav skulle innebära i form av ökade kostnader, påverkan på förutsättningar för byggande och påverkan på byggnaders energiprestanda samt samhällsekonomiska och andra konsekvenser. I uppdraget ingår även att inhämta synpunkter från berörda aktörer och branscher.

Boverket ska vid genomförandet av uppdraget och i de förslag som lämnas beakta regeringens bedömningar i skrivelsen Byggnaders energiprestanda (skr. 2018/19:152) om att byggreglerna på ett kostnadseffektivt sätt ska bidra till teknikneutrala val av uppvärmningssystem som inte är fossilbränslebaserade, långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm och en effektiv elanvändning i uppvärmningen samt att byggreglerna också ska beakta effektutmaningen, dvs. tillgången på el även under årets kallaste vinterdagar. I detta ingår att säkerställa att konkurrensneutraliteten mellan hållbara, icke-fossilbränslebaserade, uppvärmningssystem inte snedvrids av reglerna om undantag för förnybar energi som alstras inom byggnadens tomtgräns. Vidare ska Boverket beakta de energi- och klimatpolitiska målen samt relevant EU-lagstiftning.

Telefonväxel: 08-405 10 00
Fax: 08-24 46 31
Webb: www.regeringen.se

Postadress: 103 33 Stockholm
Besöksadress: Malm Morgsgatan 3
E-post: i.registrator@regeringskansliet.se

I uppdraget ingår inte att göra en översyn av systemgränsen för huvudkravet för energiprestanda i byggreglerna.

Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (Infrastrukturdepartementet) senast den 19 november 2021.

Skälen för regeringens beslut

I mars 2015 beslutade regeringen att tillsätta en kommitté i form av en parlamentariskt sammansatt kommission för översyn av energipolitiken (dir. 2015:25). Kommittén antog namnet Energikommissionen. I Energikommissionens betänkande Kraftsamling för framtidens energi (SOU 2017:2) gjordes bedömningen att systemgränsen för byggnaders energiprestanda i Boverkets byggregler och definitionen av näroloppenergibyggnad bör fokusera på använd energi i stället för, som i dag, levererad energi. Skälen som angavs i Energikommissionens betänkande var att befintlig systemgräns levererad energi gynnar individuella uppvärmningslösningar (t.ex. värmepumpar) framför gemensamma energisystem (t.ex. fjärrvärme). Energikommissionen ansåg att byggreglerna bör vara neutrala till valet mellan el och fjärrvärme genom att fokusera på använd energi snarare än levererad energi. Energikommissionen framhöll att en systemgräns som gynnar elbaserad uppvärmning riskerar att försämma effektbalansen i elsystemet vid hög andel direktverkande el eller gammal ineffektiv teknik, exempelvis feldimensionerade värmepumpar, eftersom elanvändningen riskerar att öka under redan ansträngda effektsituationer. Samtidigt gjordes bedömningen att moderna värmepumpar med exempelvis varvtalsstyrning och värmelager kan bidra med viktiga lösningar vid ansträngda effektsituationer.

I propositionen Energipolitikens inriktning (prop. 2017/18:228) föreslog regeringen nya energipolitiska mål samt redovisade sin bedömning av energipolitikens inriktning med utgångspunkt i de förslag och bedömningar som Energikommissionen redovisat i sitt betänkande. De bedömningar om systemgränsen för byggnaders energiprestanda som redovisades i betänkandet behandlades dock inte i propositionen. Regeringen aviserade i stället att man avsåg att återkomma till riksdagen i denna fråga i ett annat ärende, vilket gjordes genom skrivelsen Byggnaders energiprestanda (skr. 2018/19:152) som överlämnades till riksdagen den 18 juni 2019. I skrivelsen gjorde regeringen bedömningen att systemgränsen för byggnaders energiprestandakrav även i fortsättningen ska utgå från levererad energi

uttryckt i primärenergi. Regeringen gjorde i skrivelsen även bedömningen att Boverket och Energimyndigheten ska ges i uppdrag att ta fram ett förslag om hur ett kompletterande krav som utgår ifrån byggnadens energibehov ska utformas med hänsyn till samhällsekonomiska konsekvenser. I skrivelsen konstateras att även andra kompletterande energikrav, exempelvis avseende solvärmelast, bör kunna utredas samtidigt.

I plan- och byggförordningen (2011:338) anges att energiprestanda är den mängd levererad energi som behövs för uppvärmning, kylning, ventilation, varmvatten och belysning vid ett normalt bruk av en byggnad, undantaget sådan energi från sol, vind, mark, luft eller vatten som alstras i byggnaden eller på dess tomt. Det är angeläget att det säkerställs att konkurrensneutraliteten mellan hållbara, icke-fossilbränslebaserade, uppvärmningssystem inte snedvrids av reglerna om undantag för förnybar energi som alstras inom byggnadens tomtgräns.

För att byggreglerna och energideklarationerna för byggnader på ett kostnadseffektivt sätt ska bidra till teknikneutrala val av hållbara, icke-fossilbränslebaserade uppvärmningssystem, långsiktigt energieffektiva byggnader med bra klimatskärm samt en effektiv elanvändning i uppvärmningen och beakta effektutmaningen behöver de följas upp och utvärderas regelbundet. I skrivelsen konstateras att en första kontrollstation bör genomföras 2022 och därefter minst vart tredje år. Resultatet från föreliggande uppdrag bör utgöra ett underlag till den första kontrollstationen.

På regeringens vägnar

Anders Ygeman

Alexander Meijer



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende

Box 534, 371 23 Karlskrona
Telefon: 0455-35 30 00
Webbplats: www.boverket.se